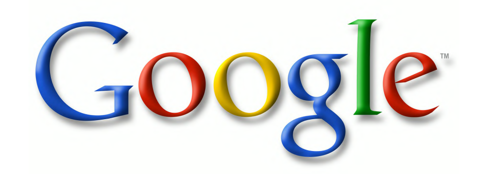
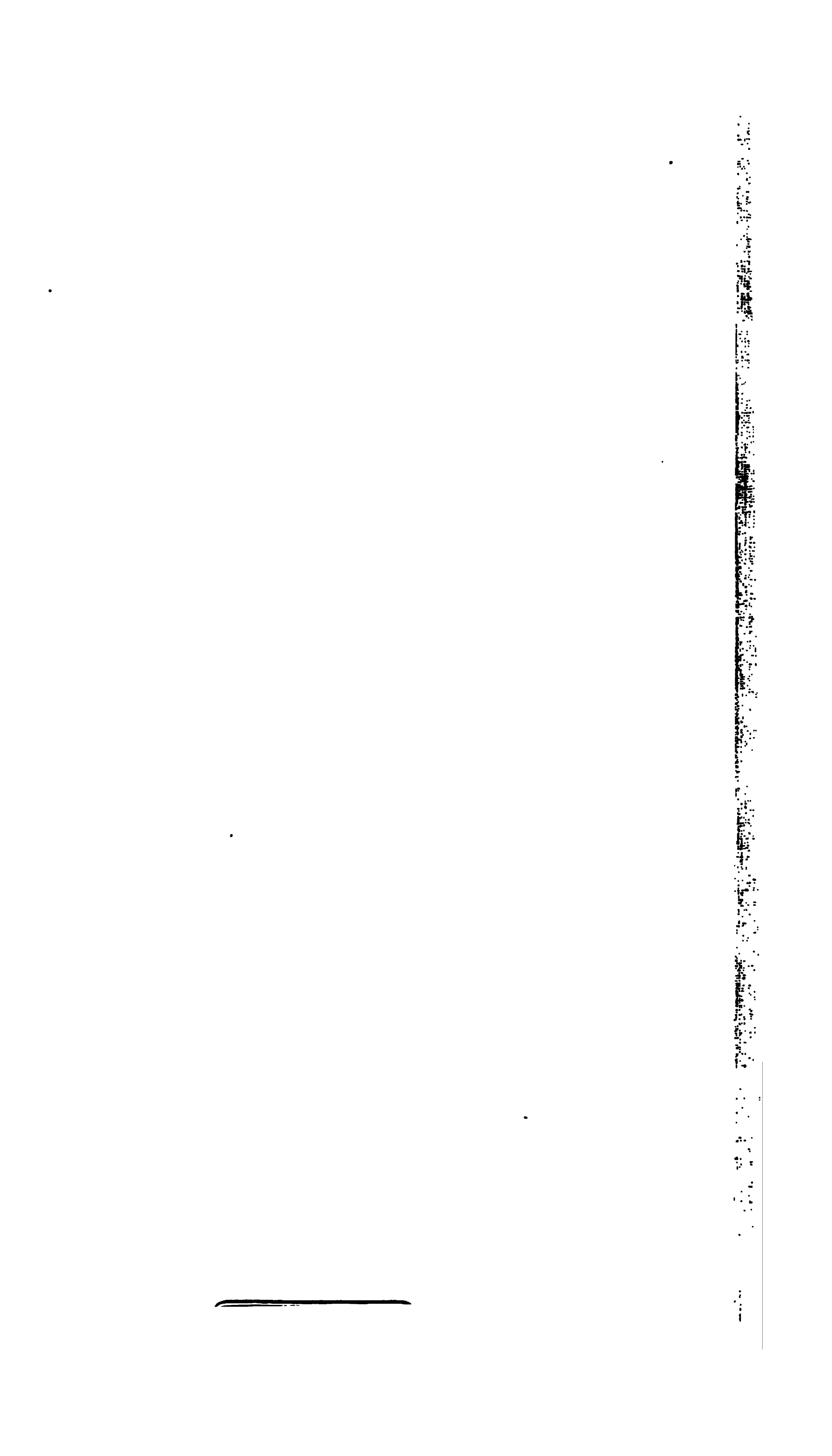



RESEARCH LIBRARIES
3 3433 07597804 3





Des ganzen Werkes Lieferung 5.

HANDBUCH DER HYGIENE.

HERAUSGEGEBEN VON

DR. THEODOR WEYL

IN BERLIN.

SECHSTER BAND. ERSTES HEFT.

Anlagen für die Versorgung der Städte mit Lebensmitteln.

Markthallen, Schlachthöfe und Viehmärkte.

Von

Georg Osthoff,

Regierungs-Baumeister und Stadt-Baurat a. D., Vorstand der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin.

Mit 22 Abbildungen.

JENA.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1894.



Des ganzen Werkes Lieferung 5.

HANDBUCH DER HYGIENE.

HERAUSGEGEBEN VON

DR. THEODOR WEYL

IN BERLIN.

SECHSTER BAND. ERSTES HEFT.

Anlagen für die Versorgung der Städte mit Lebensmitteln.

Markthallen, Schlachthöfe und Viehmärkte.

Von

Georg Osthoff,

Regierungs-Baumeister und Stadt-Baurat a. D., Vorstand der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin.

Mit 22 Abbildungen.

JENA.
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1894.

Seit dem Oktober 1893 erscheint

HANDBUCH DER HYGIENE

in 8—10 Bänden.

Herausgegeben von **Dr. med. Theodor Weyl** in Berlin.

Seit dem Erscheinen des „Handbuches der Hygiene und der Gewerbekrankheiten", herausgegeben von den Proff. VON PETTENKOFER und VON ZIEMSSEN, ist nahezu ein Jahrzehnt verflossen. Während jener Zeit hat die Hygiene, diese in das praktische Leben so tief eingreifende Wissenschaft, zwar die grössten Fortschritte gemacht, andererseits aber durch ihre Errungenschaften bewiesen, daß unsere hygienischen Einrichtungen noch dringend der Fortbildung bedürfen.

Immerhin war es wünschenswert, die gewonnenen Resultate und den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft in einer ausführlichen und die Vollständigkeit erstrebenden Darstellung zusammenzufassen und in einem nach einheitlichen Gesichtspunkten durchgearbeiteten Handbuche zu veröffentlichen. Deswegen hat sich der Herr Herausgeber mit einer Anzahl von Fachleuten verbunden, um die Lösung dieser Aufgabe zu versuchen.

Das **„Handbuch der Hygiene"** stellt sich nicht in den Dienst einer bestimmten Schule, sondern will sich einen möglichst unparteiischen Standpunkt bewahren; es sind deshalb die Vertreter der verschiedensten Schulen zur Mitarbeit an demselben aufgefordert worden. Für die *Kapitel praktischen Inhalts* wurden vorzugsweise solche Mitarbeiter herangezogen, welche durch ihre berufsmäßige Beschäftigung besonders geeignet waren, das übernommene Thema zu bearbeiten. Es ist deswegen ein großer Teil der Herren Mitarbeiter aus den Reihen der Architekten und Ingenieure gewählt worden. Wo indessen bei einzelnen Kapiteln neben der Bearbeitung durch die Techniker die Mitarbeit des hygienisch ausgebildeten Mediziners erforderlich war, hat der Herr Herausgeber eine Verteilung des Stoffes vorgenommen, und es wird ihm hoffentlich geglückt sein, die Zuständigkeit des Mediziners einerseits und die des Technikers andererseits in zutreffender Weise zu begrenzen.

Die *Gewerbehygiene* soll entsprechend ihrer Wichtigkeit eine besonders eingehende Bearbeitung finden; Abschnitte wie *Strassenhygiene*, *allgemeine Bauhygiene* und *Wohnungshygiene* werden eine so ausführliche Darstellung finden, wie sie bisher in deutscher Sprache wohl noch nicht versucht wurde.

Der *Bakteriologie* als solcher wurde eine besondere Abteilung nicht gewidmet. Sie erscheint aber als eine der zahlreichen Methoden, deren die Hygiene bedarf, in allen denjenigen Kapiteln, in denen sie, wie in der Lehre vom Boden, vom Trinkwasser, in der Theorie der Infektionskrankheiten, zur Lösung der hygienischen Fragen ihre Hilfe leiht und häufig den Ausschlag giebt.

Das **„Handbuch der Hygiene"** soll in etwa 10 Bänden im Gesamt-Umfange von 200 bis höchstens 250 Druckbogen erscheinen. Zur Erläuterung der Darstellung, insbesondere in den technischen Kapiteln, dienen zahlreiche Abbildungen.

Zur Erleichterung des praktischen Gebrauches werden einer jeden Abteilung ausführliche Inhaltsverzeichnisse und einem jeden Bande genaue Register beigegeben. Ein umfassendes Generalregister zu allen Bänden wird mit dem letzten Bande erscheinen, um die leichte Auffindung sämtlich behandelter Thatsachen und Angaben zu ermöglichen.

Die Bände werden in der nachstehenden Einteilung herausgegeben werden:

Fortsetzung auf der 3. Seite des Umschlags.

ANLAGEN
FÜR DIE VERSORGUNG DER STÄDTE
MIT LEBENSMITTELN.

MARKTHALLEN, SCHLACHTHÖFE UND VIEHMÄRKTE.

BEARBEITET

VON

GEORG OSTHOFF,

REGIERUNGS-BAUMEISTER UND STADT-BAURAT A. D., VORSTAND DER GESELL-SCHAFT FÜR MARKT- UND KÜHLHALLEN IN BERLIN.

MIT 22 ABBILDUNGEN.

HANDBUCH DER HYGIENE

HERAUSGEGEBEN VON

DR. THEODOR WEYL.

SECHSTER BAND. ERSTES HEFT.

JENA,

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1894.

Inhaltsübersicht.

Verzeichnis der Abbildungen.

Einleitung.

Je größer eine Stadt, desto schwieriger ist ihre Versorgung mit ausreichenden und guten Lebensmitteln, und desto schwieriger ist die Durchführung der Kontrolle über Unschädlichkeit und Güte derselben.

Regelt sich in den kleinen Städten das Angebot der Lebensmittel und die Preise derselben sehr rasch nach der Nachfrage, sodaß selten der Bedarf weder ungenügend gedeckt wird, noch bedeutend kleiner ist, als die zum Verkauf ausgebotenen Lebensmittel, da die letzteren stets aus unmittelbarer Nähe der betreffenden Stadt auf den Markt gebracht werden, so hängt das Angebot der Lebensmittel in größeren Städten schon wesentlich von anderen Faktoren ab, zumal dann, wenn die Stadt so groß ist, daß das umliegende platte Land den Lebensmittelbedarf dieser Stadt entweder zeitweilig oder überhaupt nicht zu decken vermag. In diesem Falle ist eine Zufuhr von Lebensmitteln häufig aus weiter Ferne erforderlich, welche entweder durch größere Gesellschaften oder durch eine besondere, von der Stadt eingesetzte Verwaltung derartig geregelt werden muß, daß zu jeder Zeit Angebot und Nachfrage sich decken und so der richtige Massen- und Preisausgleich ermöglicht wird.

Diese von einer Stadt verbrauchten Lebensmittel können nun solche sein, welche in großen Zwischenräumen gehandelt werden, wie das Getreide, oder zu rasch wiederkehrenden Zeiten oder täglich, wie das Schlachtvieh, wie die täglichen Bedürfnisse des Menschen an Gemüse, Eiern, Butter, Geflügel etc.

Schon in den ältesten Zeiten zeigt sich bei den verschiedensten Kulturvölkern überall da, wo sich eine große Anzahl von Menschen angesiedelt haben und ihren Unterhalt in der Betreibung von Handel, Gewerbe, Viehzucht, Ackerbau etc. suchen, das Bedürfnis, die oft benötigten Lebensmittel an einer oder mehreren Centralstellen, auf Märkten, einkaufen zu können.

Diese Märkte sind nun, den Gegenständen, welche auf denselben gehandelt werden, entsprechend, sehr verschieden ausgebildet und daher in folgende Gruppen zu teilen:

Wochenmärkte, d. s. Märkte, auf denen die täglichen Bedürfnisse einer Stadt an Lebensmitteln gehandelt werden.

Märkte für Getreide.

Märkte für Pferde und Vieh, welches nur zum Besitzwechsel aufgetrieben wird.

Märkte für Schlachtvieh.

Da nun für uns die Märkte für Getreide, welche wohl gar keiner sanitären Maßregel unterliegen, ohne Bedeutung sind, so beschränken wir uns hier auf:

1) die Wochenmärkte,
2) „ Märkte für Pferde und Vieh,
3) „ Märkte für Schlachtvieh.

Für die Lebensmittelversorgung einer Stadt genügt es nicht, die zu ihrer Ernährung notwendigen Lebensmittel in der erforderlichen Menge zuzuführen, sondern es muß letzteres auch in solcher Weise geschehen, 1) daß die betreffenden Lebensmittel von gesundheitlicher und guter Beschaffenheit sind; 2) daß das Einführen und Feilbieten derselben die gesundheitlichen Verhältnisse der betreffenden Stadt nicht schädigt; endlich 3) daß der Verkehr in den Straßen der Stadt und die öffentliche Sicherheit überhaupt nicht beeinträchtigt werden.

Es ist somit Aufgabe der Marktpolizei, durch Aufsicht und Untersuchung festzustellen, daß die feil gebotenen Erzeugnisse der Landwirtschaft und die sonstigen Rohartikel weder verdorben, noch in anderer Weise gesundheitsschädlich seien; in gleicher Weise ist dafür zu sorgen, daß das Fleisch geschlachteter Tiere, welches zum Verkaufe ausgeboten wird, gesund und genießbar ist. Ganz besonders ist aber bei dem Schlachtvieh nicht nur Sorge zu tragen, daß die zur Untersuchung benötigten Vorkehrungen auf dem Markte getroffen werden, sondern es ist in erster Linie darauf zu achten, daß nur gesundes Vieh geschlachtet werde. Dies ist in ausreichendem Maße aber nur dann möglich, wenn alles Vieh nur in einer Centralschlachtstätte, auf einem öffentlichen Schlachthofe geschlachtet wird [1].

I. Die Wochenmärkte.

1. Allgemeines.

Die Wochenmärkte, d. s. also diejenigen Märkte, auf denen die täglichen Bedürfnisse einer Stadt an Lebensmitteln feilgeboten werden, bildeten sich mit dem Fortschritte der Kultur bei den verschiedenen Völkern mehr und mehr aus und haben in England und Frankreich, z. T. auch schon in Deutschland, eine so vollkommene Durchbildung erfahren, daß in der Versorgung der Millionenstädte London, Paris, Berlin mit Lebensmitteln niemals eine Stockung eintritt.

Die Lebensmittel, welche unsere Wochenmärkte füllen, bestehen aus den Erzeugnissen des Grund und Bodens und der Fisch- und Viehzucht, also aus Gemüsen, Hülsenfrüchten, Obst, Südfrüchten, Kartoffeln, Fischen, Fleisch, Wild, Geflügel, Eiern, Käse, Butter etc. Diese werden nun in den Städten entweder gar nicht oder nur in ungenügend großen Mengen, dagegen fast ausschließlich auf dem platten Lande erzeugt, und es benötigt eine Stadt solche Produkte in um so größeren Massen, je größer diese Stadt ist, und es muß eine Stadt aus um so größerem Umkreise mit diesen Lebensmitteln versorgt werden, je größer dieselbe ist und je weniger die Gegend, in welcher diese Stadt liegt, selbst solche Lebensmittel hervorbringt. Es ist demnach der Wochenmarkt bestimmt, eine Stadt mit den Erzeugnissen einer mehr oder minder

großen Fläche des umliegenden platten Landes oder ferner Länder zu versorgen.

Wie nun die Beschaffenheit der Gegenstände, welche dem Wochenmarkte zugeführt werden, zeigt, sind dieselben z. T. durch Regen und Schnee leicht dem Verderben ausgesetzt, z. T. sehr empfindlich gegen Staub und Hitze, sodaß die Verkaufsgegenstände einerseits, andererseits aber die Verkäufer, sowie das auf dem Markte verkehrende Publikum durchaus genügenden Schutz vor der Witterung verlangen und Anlagen beanspruchen können, welche das Verderben der Produkte und der Kleider, sowie eine nachteilige Beeinflussung der Gesundheit von Käufern und Verkäufern hintanhalten.

Solche Anlagen, welche Käufern und Verkäufern Schutz gegen die Unbilden der Witterung gewähren und die Waren vor dem Verderben durch Ueberdachung schützen, bestehen in der Regel aus Hallen, welchen, weil in ihnen die Wochen-Märkte abgehalten werden, kurzweg der Name „Markthallen“ beigelegt ist.

2. Geschichtliches [2].

Schon bei den Assyrern und alten Aegyptern sollen Wochenmärkte bestanden haben, welche besonders bei dem letzteren Volke ziemlich entwickelt waren. Bestimmte Nachrichten über Wochenmärkte im Altertume besitzen wir jedoch erst über solche der Griechen und Römer.

Agora hieß bei den Griechen und Forum bei den Römern der Ort, wo entweder unter freiem Himmel oder in dazu errichteten Gebäuden Lebensmittel und andere zum täglichen Bedürfnisse erforderliche Gegenstände verkauft wurden. Die Griechen gaben ihren Marktplätzen eine quadratische Form und umgaben sie mit geräumigen, mehrschiffigen, oft zweigeschossigen Säulenhallen zum Schutze der Marktbesucher gegen Sonne und Regen.

Bei den Römern hießen die Markttage Nundinae, weil anfangs an jedem 9. Tage die Landleute zur Stadt zu kommen pflegten. Das römische Wort Mercatus, welches Handel bedeutet, wurde später auch auf den Marktplatz übertragen, wie wir auch heute noch unter Markt sowohl den Marktplatz, als auch die Gelegenheit verstehen, von vielen Verkäufern auf engem Raume einhandeln zu können. Von diesem Worte „Mercatus“ ist unser deutsches Wort „Markt“, das französische „marché“, das englische „market“ und das italienische „mercato“ abgeleitet.

Die Marktplätze der Römer, welche ein längliches Rechteck bildeten, wurden oft als Arenen für die Kämpfe der Gladiatoren benutzt, und es waren infolgedessen die Portiken breiter und die Säulenweiten größer, als bei den griechischen Märkten. Im Mittelalter und in der Renaissance-Zeit behielt man die römische Einrichtung der Märkte bei, wie die noch erhaltenen Beispiele in Florenz und anderen italienischen Städten zeigen. Anstatt aber die Plätze mit selbständigen Säulenhallen zu umgeben, wurden die angrenzenden Häuserreihen mit solchen versehen. So sind auch die Märkte der alten deutschen Reichsstädte (z. B. Münster) gebaut. Später gab man diese Säulenhallen und damit die einzigen Räume auf, welche den Waren, den Käufern und Verkäufern bei schlechtem Wetter Schutz gewährten.

Fortschreitender Luxus und das Bedürfnis nach guten Lebensmitteln ließen, nachdem sich in den Städten und im öffentlichen Leben neuer Aufschwung kundgegeben, von den offenen Märkten, welche Waren, Verkäufer und Käufer den Unbilden der Witterung aussetzten, absehen. Man suchte Schutz in bedeckten Hallen, welche Luft und Licht in reichem Maße zulassen.

Paris nimmt in Bezug auf Anlage vorzüglicher Markthallen eine der ersten Stellen ein. In Paris entstand in den Jahren 1811—1820 die erste große Markthalle zu St. Germain, der später mehrere andere folgten, von denen die Centralhallen besondere Beachtung verdienen. — In England, wo die Anlagen der Gesundheitspflege überall auf der Höhe der Zeit stehen, findet man in den kleinsten Städten vorzüglich durchgeführte Markthallen, aber entgegengesetzt dem in Frankreich üblichen Systeme (wo behördliche Bevormundung alles schematisiert und centralisiert, und die Behörde auch die Anlage und Verwaltung der Markthallen in ihre Hand genommen hat) entstehen in England Markthallen von Gesellschaften und Privaten, welche dieselben auch verwalten. — Belgien und Italien huldigen mehr und minder dem französischen Systeme und besitzen in neuester Zeit hergestellte gute Markthallen. — In den meisten größeren Städten Deutschlands ist man erst in der allerjüngsten Zeit an die Verbesserung der Markteinrichtungen gegangen. Berlin hat erst seit dem Jahre 1886 etwa 15 vorzüglich durchgeführte Markthallen erhalten, während München, Stuttgart, Frankfurt a. M., Köln a. Rh. und Oldenburg schon vorher, dagegen Leipzig, Dresden, Hannover, Chemnitz und Halberstadt erst nachher mit Errichtung von Markthallen zur Hebung des Marktverkehrs vorgegangen sind.

3. Anforderungen, welche an die Wochenmärkte gestellt werden müssen. — Grofs- und Kleinhandel[3].

Jeder Markt soll für die Verkäufer eine Gelegenheit darbieten, die gesammelten, gewonnenen oder erzeugten Produkte und Waren zum Verkaufe zu bringen und zwar zu bestimmt wiederkehrenden Zeiten, um die größtmöglichste Menge Käufer zu bestimmen, zu diesen Zeiten sich auf dem Marktplatze einzufinden. Jeder Markt soll aber auch dem Käufer eine Auswahl liefern, damit derselbe imstande ist, gerade diejenige Ware und dasjenige Produkt zu kaufen, welches seine Bedürfnisse befriedigt. Die wesentlichen Bedingungen jedes Marktes sind daher der Zusammenfluß von Käufern und Verkäufern zu einer bestimmten Zeit und an einem bestimmten Orte. In den kleinen Städten muß sich das Verkaufsgeschäft auf wenige Tage der Woche und auf wenige Stunden des Tages zusammendrängen, während die großen Städte in der Lage sind, täglich und während des ganzen Tages einen Wochenmarkt zu bevölkern.

Bei der Unentbehrlichkeit der meisten Marktartikel für das tägliche Leben liegt es wohl in der Natur der Sache, daß es sich alle Städte — denn eine jede Stadt hat und muß ihren Wochenmarkt haben — angelegen sein lassen, diese Quelle der Ernährung nicht versiegen zu lassen, alle Anordnungen zn treffen, welche den Besuch des Marktes erleichtern, und alle Hindernisse zu beseitigen, welche ihn stören oder erschweren können. Was kann wohl mehr im Interesse einer städtischen Bevölkerung liegen, als möglichst oft, möglichst wohlfeil und möglichst

gut die unentbehrlichsten Lebensmittel erhalten zu können, und es hat für diese Zwecke gewiß keine untergeordnete Bedeutung, wenn man Anordnungen trifft, welche den Wochenmärkten durch Ueberdachungen Schutz gewähren, wenn man Hallen erbaut, in denen diese Märkte abgehalten werden.

Diese Wochenmärkte werden der Größe der Stadt und auch des Verbrauchs der Waren entsprechend eine verschiedene Gestalt und einen verschiedenen Charakter annehmen. Zunächst sind es die Landleute, Gärtner, Ackerbürger etc., welche den Markt besuchen und ihm Ware zuführen. Eine solche Zufuhr kann sich jedoch nur auf wenige Meilen erstrecken. Ein solcher kleiner Umkreis genügt aber nicht für eine große Stadt, es müssen hier schon Aufkäufer, Kommissionäre, Kaufleute etc. auftreten, um die Verzehrungsgegenstände in großen Mengen und in größerer Entfernung aufkaufen zu lassen. Ein einzelnes Land ist meist auch nicht imstande, den Markt einer Großstadt mit allen nötigen Marktartikeln zu versehen, es müssen hier wiederum fremde Länder und Erdteile ihre Beiträge dazu liefern.

Bei der geringeren oder größeren Ausdehnung des Marktverkehrs in den größeren Städten kann es nicht ausbleiben, daß nach und nach ein Großhandel sich Bahn brechen muß, ein Handel, der sich nicht damit beschäftigen kann, eine große Menge Waren in kleinen Teilen zu verkaufen, sondern der darauf angewiesen ist, den durch den Kleinhandel entstehenden Verlust sich durch einen Abschlag auf den Preis der Ware entschädigen zu lassen, und es dem Höker überläßt, aus der Differenz der Einkaufs- und Verkaufspreise eine Quelle der Ernährung zu finden. In dieser Weise gestaltet sich durch den natürlichen Verlauf des Marktverkehrs auf den Wochenmärkten größerer und großer Städte ein Groß- und ein Kleinhandel, beide gleich wichtig, beide gleich unentbehrlich, beide der sorgsamsten Beachtung wert.

Wie sich der Großhandel durch die Natur der Dinge entwickelt, so pflegt derselbe auch da seine Wohnung aufzuschlagen, wo der Kleinhandel sich befindet, und geht mit demselben Hand in Hand. Nur in Frankreich, wo man es liebt, scharfe Grenzen zu ziehen, um auch scharfe Kontrollen üben zu können, hat man bestimmte Gebäude für den Großhandel bestimmt, Märkte, welche die Stadt mit allen möglichen Bedarfsartikeln versehen, und zwar in solchen Mengen, daß der Vertrieb nur im Wege des Großhandels möglich ist und man eben deshalb auch dafür sorgen zu müssen meint, daß dies ebenfalls nur im Wege des Großhandels geschieht. — In England sucht der Großhandel zwar auch seine bestimmten Stätten, keine Behörde denkt aber daran, bestimmte Regelungen vorzunehmen, geleitet von dem Grundsatze, daß jedes künstliche Eingreifen in einen freien Handel immer dazu beiträgt, den Verkehr zu beeinträchtigen und die frei sich entwickelnde Thätigkeit zu lähmen. — In Berlin hat man für den Großhandel die 2 Centralmarkthallen errichtet, in welchen der Großhandel seine Waren aufspeichert, um daselbst verauktioniert zu werden. Von hier aus fließen die Waren dann den großen Abnehmern (Hotelbesitzern, Restaurateuren etc.) und den Kleinmarkthallen zu.

Die Art des Verkehrs bei einem Großhandel und bei einem Kleinhandel veranlaßt andere Einrichtungen für jeden.

4. Allgemeine Grundsätze für den Marktverkehr[4].

a) Kleinmarktverkehr.

Die seit vielen Jahrhunderten bestehenden Wochenmärkte haben allgemein giltige Grundsätze herausgebildet, welche ohne Nachteile für den Marktverkehr nicht verlassen werden dürfen, sich vielmehr als unumstößliche Wahrheiten, volkswirtschaftliche Anschauungen und Forderungen darstellen.

Das Wesen eines jeden Marktes bedingt notwendigerweise eine freie Bewegung auf den Märkten, soweit es nur immer die Aufrechterhaltung der Ordnung und die sonstigen Verhältnisse zulassen, und diese Freiheit bildet die erste und sicherste Grundlage des Bestehens und Gedeihens eines Marktes. Diese Freiheit ist notwendig, um wahre und richtige Marktpreise zu erzielen, also Preise, welche sich nach der Menge der vorhandenen Waren und nach der Zahl der Käufer in natürlicher Weise regeln.

Wird der Käufer gezwungen, zu einem Preise zu kaufen, den ihm der Verkäufer unwillkürlich bestimmt, oder der Verkäufer veranlaßt, nur zu einem festgesetzten Preise zu verkaufen, so kann nicht mehr von einem Marktpreise, sondern nur von einem Monopolpreise die Rede sein, der bald Käufer und Verkäufer von dem Markte verjagen wird. Ein solcher Zwang braucht aber nicht immer in direkter und in auffälliger Weise ausgeübt zu werden, es können durch Maßregeln der Stadt oder der Verwaltung Hindernisse für Käufer und Verkäufer bereitet werden, welche auf den Marktverkehr einen ebenso nachteiligen Einfluß haben müssen. Es können Anordnungen getroffen werden, welche den Verkäufer vom Markte verscheuchen, das Angebot verringern, also die Preise erhöhen. Der freie Handel, der freie Verkehr auf den Märkten ist und wird immer dasjenige sein, was die Marktpreise am besten und angenehmsten regelt, und es wird jede Verwaltung den besten Weg einschlagen, wenn sie diese Freiheit, die für die Erzeugung und den Verbrauch von Lebensmitteln unentbehrlich ist, so wenig als möglich hemmt und beschränkt.

Ueberall, wo Märkte und Markthallen bestehen, wird es für notwendig gehalten, für polizeiliche Aufsicht Sorge zu tragen, und zwar nach 3 Richtungen hin: Zunächst ist eine Aufsicht über richtiges Maß und Gewicht unentbehrlich, um das Publikum vor Betrügereien zu schützen und den ländlichen Verkäufer gegen ungerechtfertigte Forderungen der städtischen Käufer sicherzustellen. Sodann muß auch das Publikum gegen Ankauf von Waren, welche der Gesundheit schädlich sind, gesichert sein. Eine solche Aufsicht fördert den Verkauf, weil das Publikum mit größerer Ruhe und Zuversicht an das Einkaufen geht. Endlich muß ein Organ vorhanden sein, welches Ruhestörungen verhindert und Streitigkeiten sofort beilegt oder entscheidet.

b) Großmarktverkehr.

Wenn irgend etwas dazu beiträgt, den Markt mit einer genügenden Menge Ware zu versehen, also das Angebot zu erweitern und die Preise zu ermäßigen, so ist es der Großhandel mit Lebensmitteln, welcher

mit der Erweiterung einer Stadt und mit der Ausdehnung der Verzehrung in gesteigertem Maße seine Thätigkeit entwickelt. Es bedarf diese Art des Handels der sorgfältigsten Beachtung und der größten Unterstützung, denn nur durch diese Art des Handels ist es möglich, einer großen Stadt die entsprechende Menge von Lebensmitteln zuzuführen.

Je größer eine Stadt ist, desto weniger wird das umliegende platte Land imstande sein, den Verbrauch an Lebensmitteln in derselben zu decken, desto höher werden die Preise derselben steigen, weil einesteils die Arbeitslöhne in der Nähe der Großstadt höher sind, als in Kleinstädten, ferner auch weil die Nachfrage größer ist, als das Angebot. In größeren Entfernungen von der Großstadt sind die Lebensmittel billiger, aber es ist der Transport nach der Großstadt teuerer. Hier wird nun der Großhandel seine Flügel entfalten, die billigen Lebensmittel in großen Mengen aus der Ferne heranziehen, den Bedarf mit dem Angebot ausgleichen und die Preise der Lebensmittel so regeln, daß die Versorgung der Großstadt mit Lebensmitteln nicht mehr allein abhängig ist von der Menge und der Güte der in ihrer Umgegend erzeugten Waren. Eisenbahnen, gute Wege und Wasserstraßen sind ganz besonders geeignet, die Märkte zu füllen, also das Angebot zu vergrößern, und wie diese Anstalten überhaupt den Handel unterstützen und befördern, so müssen dieselben auch dazu beitragen, den Verkehr auf den Märkten zu erleichtern und zu beleben.

5. Vorteile der Markthallen [5].

Von ganz besonderem Vorteil für den Handel mit Lebensmitteln sind die Markthallen, sowohl für den Großhandel, als auch für den Kleinhandel. Die Vorzüge bestehen in folgenden:

a) Schutz der Käufer und Verkäufer vor Wind und Wetter.

Viele Käufer bleiben bei schlechtem Wetter zu Hause, weil ihre Gesundheit und ihre Kleidungsstücke ihnen mehr wert sind, als der kleine Gewinn, den sie beim Einkaufe von Lebensmitteln möglicherweise dann erzielen können, wenn sie dieselben auf dem offenen Markte und nicht bei Hökern oder Hausierern einkaufen. Ebenso wird bei schlechtem Wetter der Markt auch von den Verkäufern weniger besucht, und so tritt hierdurch ein Mißverhältnis ein, welches auf den natürlichen Vertrieb der Ware und auf die Verzehrung von ungünstigem Einflusse sein muß. Bei schlechtem Wetter ist der offene Markt spärlich besucht, und der Käufer sucht seine Bedürfnisse sich in anderer Weise zu beschaffen, wozu die Kellerwirtschaften, welche dem Käufer jeden Verbrauchsgegenstand übermitteln, und das Hausieren die beste Gelegenheit darbieten. Ist das Marktpublikum gegen die Einflüsse der Witterung geschützt, so findet auch der freie Verkehr zwischen Verkäufern und Käufern keine Hindernisse, die Ware kann zur Prüfung ausgelegt, das Handeln braucht nicht beeilt zu werden, und die Märkte erlangen bezüglich des Angebots und der Kauflust eine gewisse Gleichmäßigkeit und Stetigkeit, welche für die Feststellung der Preise ohne Nachteil nicht gut entbehrt werden kann.

b) Verhinderung der Warenentwertung durch das Wetter.

Auf die Entwertung der Waren haben große Wärme, große Kälte, Regen und Sonnenschein bedeutenden Einfluß. Auf dem offenen Markte kann daher eine vollständige Entwertung einzelner Waren zu Zeiten eintreten, während eine Markthalle die Verkäufer gegen solche Verluste schützt, was wiederum auch für die Käufer von Bedeutung ist, da die vordorbenen Waren der Verzehrung entzogen werden, das Angebot also abnimmt.

In ganz besonderem Maße wirkt günstig auf die Verwertung der leicht verderbenden Lebensmittel die Einrichtung von Kühlräumen in den Markthallen, welche in die Kellerräume der letzteren verlegt werden können. Solche durch Kältemaschinen bis auf etwa +2 ° C. künstlich kühl gehaltene Räume sind für die Markthallen ebenso großes Bedürfnis wie für die Schlachthöfe *).

Welcher Schaden aus Mangel an Kühlräumen oftmals entsteht, zeigen besonders die Markthallen Berlins, in denen im Sommer mehrfach für viele Tausende Mark Geflügel und Wild verdirbt. Solche Kühlräume bieten große gesundheitliche und wirtschaftliche Vorteile. Erst die Kühlanlage macht die Markthalle, als Stapelplatz aller leicht verderbenden Lebensmittel, zu dem, was sie sein soll, zu einem Orte zur Erhaltung der Lebensmittel. Erst durch die Kühlanlage ist die Markthalle imstande, die Preise der Lebensmittel möglichst konstant, auf dem niedrigsten Satze zu erhalten, weil sie noch besser, als der Schutz vor Regen und Staub allein, ein Verderben dieser Lebensmittel verhütet und es ermöglicht, die an einem Tage nicht verkauften Waren bis zu den nächsten Tagen frisch, ansehnlich und verkäuflich zu erhalten.

c) Zweckmäßige Aufstellung der Waren und Ausdehnung des Marktes.

Die beschränktere Begrenzung einer Markthalle fordert die Aufstellung der Waren dicht neben einander und ermöglicht eine bequemere und bessere Uebersicht über dieselbe. Ebenso ist eine bessere gesundheitspolizeiliche Aufsicht über die ausgestellten Waren möglich.

Durch den auf wenige Vormittagsstunden beschränkten Verkehr auf dem offenen Markte entstehen dem Verkäufer häufig nicht unbedeutende Verluste. Denn es müssen die Verkäufer gegen Ende der kurzen Marktzeit ihre Waren oft mit Schaden losschlagen, um dieselben nicht wieder mit nach Hause nehmen zu brauchen. Aus dieser Verlegenheit ziehen Höker und Marktbesucher oft genug Vorteile.

Durch die Erbauung von Markthallen — also durch Bauten, welche nicht täglich geräumt und anderen Zwecken dienstbar gemacht zu werden brauchen, wie das bei öffentlichen Plätzen der Fall ist, sondern recht eigentlich für den ungestörten und unausgesetzten Marktbetrieb bestimmt sind — wird ferner der Stadtbewohner in die Lage gebracht,

*) Es ist sehr zu bedauern, daß die vorzüglich eingerichteten Berliner Kleinmarkthallen solcher Kühlräume gänzlich entbehren. Erst jetzt ist die neue Fleichgroßhalle (Markthalle Ia) mit einer Kühlhalle versehen worden.

täglich seine Bedürfnisse kaufen zu können, und er ist nicht mehr genötigt, von einem Markttage zum anderen sich mit Lebensmitteln zu versorgen.

Hierdurch werden dreifache Vorteile für den Käufer erreicht: erstens braucht derselbe nur so viel Geld täglich zu verausgaben, als er täglich an Lebensmitteln nötig hat; zweitens kann derselbe stets frische Ware beziehen, und drittens ist er in der Regel in der Lage, bei eintretender Preissteigerung eines Artikels diesen nicht heute einzukaufen, sondern an einem anderen Tage, an welchem das Angebot größer ist und die Preise niedriger sind.

Hervorgehoben muß noch werden, daß es für das kaufende Publikum von Wichtigkeit ist, daß der Markt nicht nur morgens stattfindet, sondern auch auf den Abend ausgedehnt wird, da eine Menge Käufer, z B. Arbeiter, nur abends in der Lage sind, ihre Bedürfnisse auf dem Markte einzuhandeln.

d) Begünstigung des Großhandels.

Alle Vorteile, welche der Kleinhandel von der Markthalle hat, sind in erhöhtem Maße für den Großhandel vorhanden. Erst durch Errichtung von Markthallen ist es dem Großhändler möglich, seine Ware vor dem Verderben sicher zu schützen und an demselben Orte den Verkauf vornehmen und bis zur Fortschaffung der Ware diese in der bisherigen Weise lagern zu lassen.

Bei dem Einflusse, den die Hallenverwaltung auf die in den Markthallen vorzunehmenden Geschäfte auszuüben im Stande ist, bei den Einrichtungen, welche in dieser Beziehung in der Halle getroffen werden können, ist es sicher, daß ein geordneter und ersprießlicher Großhandel in den meisten Fällen erst durch die Markthalle überhaupt möglich ist und so recht eigentlich erst ins Leben gerufen werden kann. Die Markthalle giebt dem Produzenten erst Gelegenheit, seine Ware in größeren Mengen zu verkaufen und nötigenfalls einen raschen Verkauf zu ermöglichen.

6. Allgemeines über Markthallen[6].

Eine Kleinmarkthalle hat den Zweck, die Wochenmärkte unter Dach zu bringen. Es werden also darin die täglich benötigten Lebensmittel im kleinen verkauft. — Eine Großmarkthalle dagegen ist ein Raum, in welchem die von dem Kaufmanne aus mehr oder minder großen Entfernungen mit der Eisenbahn, mit Schiffen oder Fuhrwerken in großen Mengen ankommenden Lebensmittel aufgespeichert und in größeren Mengen verkauft werden, welche dann in der Regel in die Kleinmarkthallen gelangen.

Kleine und diejenigen größeren Städte, welchen ihren Lebensmittelbedarf aus der allernächsten Umgebung decken, sind einer Großmarkthalle nicht bedürftig, und es kann der Bau einer solchen unterbleiben. Größere Städte jedoch, welche ihre Lebensmittel aus größerer Entfernung beziehen und in denen sich ein Großhandel für Lebensmittel schon entwickelt hat, müssen der Einrichtung einer Großmarkthalle teilhaftig werden, jedoch wird hier, wie in Frankfurt a. M. und in

Leipzig, sehr zweckmäßig ein Teil einer Kleinmarkthalle gleich von vornherein für den Großhandel bestimmt werden können. Erst in großen Städten von mehr als 500 000 Einwohnern, welche stets gezwungen sind, ihren Bedarf an Lebensmitteln aus großem Umkreise zu decken, ist die Ausführung einer Großmarkthalle geboten, da die Bevölkerung sich sonst einesteils ganz und gar in die Hände von Hökern und Aufkäufern giebt, andernteils zu Zeiten ihren Bedarf nicht rechtzeitig decken wird und denselben stets mit unverhältnismäßig hohen Preisen bezahlen muß.

7. Die Verwaltung der Markthallen.

Die Einrichtung der Verwaltung ist in einer Kleinmarkthalle eine andere, als in der Großmarkthalle, und richtet sich überhaupt nach bestimmten Handelsgrundsätzen, welche in dem betreffenden Lande oder der Stadt herrschend sind. Auch wird die Verwaltung in einer Markthalle, welche von Privaten errichtet und betrieben wird, sich anders gestalten, als wenn die Markthalle sich in den Händen der Stadt befindet.

a) Die Verwaltung in der Kleinmarkthalle.

Eine Kleinmarkthalle, welche hauptsächlich den Zweck hat, Käufern und Verkäufern ein Obdach zu gewähren, bedarf einiger Arbeiter zur Reinhaltung der Halle, der Polizei zur Verhütung von Unzuträglichkeiten und zur Schlichtung von Streitigkeiten, ferner Organe zur Untersuchung der Genußfähigkeit der Lebensmittel, eines Hallenmeisters oder Marktvogtes, der die Plätze anweist, den Markt eröffnet und schließt und die Marktgelder einkassiert, und endlich eines Wagemeisters. Die Anzahl der Beamten ist demnach nur gering.

b) Die Verwaltung in der Großmarkthalle[7].

In Paris, Brüssel und Wien wird der Großverkauf in der Großmarkthalle ausschließlich durch die Markthallenverwaltung besorgt, welche ihn mittels öffentlicher Versteigerung vornimmt. Mit diesem Marktbetriebe ist die Erhebung von Steuern verbunden, welche in französischen und belgischen Städten der Stadt, in Wien dem Staate zufließen. Bei dieser französischen Einrichtung der Verwaltung sind eine Menge von Beamten mit vielen Funktionen nötig, und es ist der Aufsicht und des Zwanges kein Ende. In Wien war anfänglich eine vollständige Hallendirektion eingesetzt, welche von einer städtischen Kommision, bestehend aus 7 Mitgliedern des Gemeinderates, überwacht wurde. Außerdem waren Konzept- und Kanzleibeamte, Ober- und Unterkontrolleure, Wagemeister und Diener angestellt. — Bei der englischen Einrichtung der Verwaltung ist jeder berechtigt, seine Ware in die Großmarkthalle zu senden und dort selbst oder durch irgend einen beliebigen Beauftragten verkaufen zu lassen. Hier ist also der Großverkauf vollständig freigegeben, und es beschränkt sich die Verwaltung neben der Handhabung der Sicherheits- und Gesundheitspolizei darauf, die Lagerung der Waren anzuordnen, den vorschriftsmäßigen Verkauf zu beaufsichtigen, die Gebühren zu erheben und für rechtzeitige Räumung der Halle zu sorgen. Die gleiche Einrichtung ist auch in Frankfurt a. M. bei der gleichzeitig mit dem Markthallenbau stattgehabten Umwandlung des Marktwesens eingeführt worden. Bei der englischen Markteinrichtung hat die Verwaltung nur die Baulich-

keiten der Hallen und inneren Einrichtungen in Ordnung zu halten, für Reinlichkeit zu sorgen, die Plätze in der Halle zu verteilen und die Platzgebühren zu erheben, sodaß stets wenige Personen zur Besorgung dieser Geschäfte genügen. Wenn nur die zur Aufrechterhaltung der Ordnung gegebenen Vorschriften erfüllt sind, so entziehen sich der Marktverkehr, die Verkaufsgeschäfte, die Art und Weise des Verkaufs jeder Aufsicht durch die Marktbeamten.

In deutschen Städten wird man wohl stets mehr den englischen Einrichtungen sich hinneigen. Wenn man auch aus Vorliebe für polizeiliche Ueberwachung eine genaue Marktordnung erlassen und die Beamten mit der Aufsicht über die Einhaltung derselben beauftragen wird, so wird man behördlicherseits sich wohl nirgends in die Abwickelung und den Gang der Geschäfte einmischen.

Eine Großmarkthalle benötigt außer den Verwaltungsbeamten auch noch Geschäftsvermittler, sogen. Makler oder Kommissionäre. Auch bezüglich dieser besteht in Frankreich und England ein großer Unterschied. In Frankreich ist man der Ansicht, daß der Verkäufer nur Vertrauen zu einem Vermittler gewinnen könne, wenn derselbe zugleich Beamter ist, eine Kaution gestellt hat und zugleich verpflichtet ist, das Interesse des Eigentümers der Ware soviel als möglich wahrzunehmen. Aus diesem Grunde hält man es für nötig, diesen Beamten die eingehende Ware zu überweisen, denselben den Verkauf solcher unter gewissen Bedingungen zu übertragen und es denselben zu überlassen, sich mit dem Einsender zu verrechnen und hierbei bestimmte Gebühren in Ansatz zu bringen. Die Verkaufsgeschäfte werden überdies zur größeren Sicherheit des Eigentümers, aber gleichzeitig auch zur näheren Prüfung der eingehenden Gebühren von der Hallenverwaltung beaufsichtigt, wobei sich jedoch diese Aufsicht wesentlich auf die Versteigerungen und auf die dabei erzielten Preise erstreckt. — In England dagegen hat die Verwaltung der Großmarkthallen mit dem Verkaufe gar nichts zu thun und beschäftigt sich nur damit, die Platzgelder zu erheben. Den Verkauf selbst besorgen die Eigentümer der Waren oder die Kommissionäre. Letztere sind in der Regel freie, durch keine Behörde ernannte oder beschäftigte Kaufleute, deren Geschäft es ist, den Verkauf der ihnen vom Eigentümer übertragenen Ware bestmöglichst zu vermitteln. Diese Kommissionäre sind bei dem Großhandel namentlich für das Ausland von außerordentlicher Bedeutung, und dennoch beruht die ganze Abwickelung der Verkaufsgeschäfte und die Beziehung zwischen Verkäufern und Maklern lediglich auf gegenseitigem Vertrauen. — Die Wahl zwischen behördlich angestellten (französischen) und freien (englischen) Maklern wird in Deutschland wohl durchgängig zu Gunsten der letzteren ausfallen, weil diese das Interesse der Auftraggeber weit besser wahren werden, als die Beamten, und weil die freien Kommissionäre stets befürchten müssen, daß die auswärtigen Geschäftshäuser sich ihren Konkurrenten zuwenden, sobald sie beim Verkaufe die ihnen übergebenen Waren nicht alle Konjunkturen ausnutzen. Schon dadurch, daß der Eigentümer keine Wahl unter den kaufmännischen Kräften hat und den von der Behörde gestellten Kommissionär nehmen muß, wird gerade das richtige Moment bei jedem Kaufgeschäfte, die Konkurrenz, vollständig beseitigt.

In Berlin beschäftigt sich die Verwaltung der Centralmarkthallen nicht mit dem Verkaufe von Waren. Hier ist ein Mittelding zwischen der französischen und englischen Einrichtung geschaffen. Es sind hier Kaufleute als Verkaufsvermittler zugelassen, welche einen guten Leumund

besitzen und eine Kaution von 20000 Mark bei der Stadt hinterlegen müssen. Diese Kaution dient dazu, die Stadt bezüglich der von den Verkaufsvermittlern gemieteten Lagerräume zu decken, aber nicht dazu, berechtigten Ansprüchen der Großproduzenten gerecht zu werden. An diese Verkaufsvermittler, welche ihre Agenten in die Provinzen senden, haben die Produzenten ihre Waren zu schicken, und es verkaufen erstere je nach Wunsch der Absender die Waren freihändig oder im Auktionswege. Diese Verkaufsvermittler beziehen außer der Provision und der Rückerstattung ihrer baren Auslagen keine weiteren Gebühren.

8. Die Gebühren und die Rentabilität der Markthallen.

Da die Wochenmärkte dazu bestimmt sind, den hauptsächlichsten, wenn nicht ganzen Bedarf einer Stadt an Lebensmitteln zu bestimmten Tagen und Stunden zuzuführen, so hängt die Lebensmittelversorgung einer Stadt fast gänzlich von dem Besuche der Verkäufer auf den Wochenmärkten und der Menge und Güte ihrer Waren ab. Die Markthallen schützen nun die Waren vor dem Verderben, die Käufer und Verkäufer vor der Ungunst der Witterung, führen größere Stetigkeit in den Preisen der Lebensmittel und in Angebot und Nachfrage herbei und tragen dadurch zur leichteren, besseren und billigeren Versorgung der Stadt mit Lebensmitteln bei. — Die Annehmlichkeiten und Vorzüge, welche die Markthallen für Käufer und Verkäufer mit sich bringen, gestatten die Auferlegung selbst bedeutender Abgaben für die von den Verkäufern eingenommenen Plätze und machen daher die Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten der Markthallen möglich, ohne die Preise der Lebensmittel zu steigern, vorausgesetzt, daß diese Anlagekosten in einem richtigen Verhältnisse zu der Verwendung der Halle stehen.

Nun ist aber in der Regel erst dann ein Markt fähig, bei geringen Platzgebühren eine Markthalle rentabel zu machen, wenn die Stadt bereits eine gewisse Größe besitzt und sich während einer Woche ein mehrmaliger Markt als notwendig herausstellt, und es ist überhaupt die Notwendigkeit der Errichtung einer Markthalle, selbst in großen Städten, auch nur dann vorhanden, wenn das meiste Publikum seine Waren auf Wochenmärkten, nicht aber von Hausierern einhandelt.

Um eine Rentabilität der Markthallen zu erzielen und nur geringe Standgebühren zu benötigen, ist es unter allen Umständen nötig, ein Grundstück zu erwählen, welches geringe Kaufkosten erfordert, sowie die Halle den Erfordernissen des Marktverkehrs anzupassen und mit geringen Mitteln herzustellen. Sollte ein öffentlicher Platz nicht zur Verfügung stehen, so werden diese Bedingungen am besten erreicht, wenn die Halle inmitten der Häuserblocks erbaut wird, da auf diese Weise elegante und große Façaden, welche hohe Kosten verursachen, vermieden werden. Wo aber die Hallen an die Straßen gesetzt werden müssen, sind den ersteren mit Vorteil Geschäftshäuser oder Läden vorzubauen, um so die teueren Façaden zu verwerten und zur Verzinsung zu bringen. Ebenso sollen die Hallen und ihre inneren Einrichtungen zwar dauerhaft, aber einfach ausgeführt werden, um auf diese Weise geringe Anlage- und Unterhaltungskosten zu erzielen.

Die Kosten der Markthallen sind nun sehr verschieden. Es kosteten:

1) Die Centralmarkthalle in Berlin, bestehend aus Stein mit Eisenkonstruktion des Daches, mit Keller und einem Geschoß mit Gallerien, 160 M. p. qm bebauter Grundfläche.

2) Die Kleinmarkthalle am Magdeburger Platz, bestehend aus Stein und Eisenkonstruktion des Daches, mit Keller und einem Geschoß ohne Gallerien, 176 M. p. qm.

3) Die Großmarkthalle in Wien, bestehend aus Stein, 145,60 M. p. qm.

4) Die Markthalle in Frankfurt a. M., bestehend aus Eisen und Glas, 181,20 M. p. qm.

5) Die Markthalle zu Leipzig, bestehend aus Stein mit Eisenkonstruktion des Daches, mit Keller, einem Geschoß und Gallerien, ca. 312 M. p. qm.

6) Die Markthalle zu Heilbronn (Projekt von Osthoff), aus Stein mit Holz-Sheddach, mit Keller und einem Geschoß, veranschlagt zu 83,50 M. p. qm.

7) Die Markthalle zu Halberstadt aus Stein mit einem Sheddach, mit Keller und einem Geschoß, 106,20 M. p. qm.

Der Verfasser berechnet den Raumbedarf einer Markthalle für Städte:

a) mit 20000 bis 30000 Einwohnern zu 35 qm p. 1000 Einwohner,
b) „ 30000 „ 50000 „ „ 30 „ „ „ „
c) mit mehr Einwohnern „ 25 „ „ „ „

Werden in einer Markthalle Kühleinrichtungen ausgeführt, was in jeder Weise zu empfehlen ist, so vergrößern sich die Baukosten der Markthalle nur unbedeutend, da man die Kühlräume mit den Maschinen etc. in den Keller anordnen kann, dagegen kommen noch die Kosten der Dampfkessel, Dampfmaschinen, Kühlmaschinen und Kühlapparate hinzu.

Man kann nun annehmen, daß

a) Städte bis zu 20000 Einwohnern 130 qm Kühlraumfläche in der Markthalle gebrauchen, und daß dann die Kosten für Bau, innere Einrichtung der Kühlzellen, für sämtliche Kessel, Maschinen und Kühlapparate 35000 M. betragen. Ferner:

b) Städte von 20000 bis 35000 Einwohnern 180 qm Kühlraumfläche mit 42000 M. Kosten benötigen.

c) Städte von 35000 bis 50000 Einwohnern mit 300 qm Kühlraumgrundfläche bei 62000 M. Unkosten auskommen.

d) Städte von 50000 bis 75000 Einwohnern 400 qm Kühlhausfläche bedürfen bei einer Summe von 82000 M.

e) Städte von 75000 bis 100000 Einwohnern 600 qm mit 116000 M. beanspruchen.

f) Städte von 100000 bis 150000 Einwohnern 800 qm mit 148000 M. benötigen.

Um nun einen ungefähren Anhalt über die Kosten zu haben, welche die Kühlanlagen im Betriebe erfordern, sei hier bemerkt, daß die jährlichen Unkosten bei 200 Betriebstagen, inkl. Amortisation und Unterhaltung der Maschinen etc., betragen:

Gröfse des Kühlraumes	Jährliche Unkosten	Erforderliche Miete der Kühlzellen p. qm und Jahr
130 qm	5540 Mk.	64 Mk.
180 „	7310 „	61 „
300 „	13440 „	67 „
400 „	17400 „	65 „

Die Miete für die Stände in der Markthalle ist überall verschieden:

a) Leipzig.

	p. qm und Tag b. monatl. Zahlung	b. tägl. Zahlung
1) Fleisch, Wild Geflügel	40 Pf.	50 Pf.
2) Süßwasserfische	30 „	35 „
3) Obst, Grünwaren, Butter, Käse, Eier, Backwaren, Mehl, trockenes Gemüse, Blumen. Seife	20 „	30 „
4) Kartoffeln	15 „	20 „
5) Holzwaren etc.	10 „	15 „

b) Frankfurt a. M.

1) Für die Stände p. qm. und Tag.
α) am Mittwoch und Sonnabend:
im Erdgeschofs 40 Pf.
auf der Gallerie 30 „
β) an den anderen Wochentagen:
im Erdgeschosse 20 Pf.
auf der Gallerie 15 „
2) Für die nicht numerierten Plätze p. qm und Tag 20 Pf. an allen Tagen.

c) Berlin.

	pr. qm und Tag bei monatl. Vergebung	täglicher Vergebung
1) Fleisch, Wild, Geflügel	40 Pf.	50 Pf.
2) Süßwasserfische (ohne Wasser)	30 „	35 „
3) Seefische	20 „	30 „
4) Obst, Käse, Butter, Eier, Gemüse, Blumen etc.	20 „	30 „
5) Kartoffeln	20 „	20 „
6) Holzwaren	10 „	10 „
7) Kellerräume	5 „	10 „

d) Halberstadt.

Die gröfste Höhe der Gebühren ist hier festgesetzt wie folgt:

	am Mittwoch und Sonnabend pr. qm in Pfennig.	an den übrigen Wochentg
Fisch-Stände p. Tag	55	40
Fleisch- „ „ „	65	45
Gemüse- „ „ „	45	35
Keller- „ „ „	10	10

Die Gebühren sind in den 3 ersten Städten viel zu niedrig, um eine genügende Verzinsung der Kosten des Grundstückes, der Gebäude und der inneren Einrichtungen, — welch' letztere in Frankfurt a. M. allerdings sehr primitive sind und den Ansprüchen der Neuzeit an praktische Fleisch- und Fischstände nicht entsprechen, — zu erzielen. Dagegen scheinen die Gebühren der Markthalle zu Halberstadt diesen Erwartungen zu entsprechen.

9. Die Lage der Markthallen in der Stadt.

Für die Großmarkthalle ist die Notwendigkeit maßgebend, die Halle in unmittelbarer Nähe eines Bahnhofes oder eines Schiffahrtsweges zu haben, damit die von auswärts, manchmal aus weiter Ferne kommenden Güter unmittelbar in die Halle verladen werden können.

Ganz andere Ansprüche werden an die Lage der Kleinmarkthallen gestellt. Diese sollen im Innern einer Kleinstadt oder im Innern eines Stadtviertels einer Großstadt liegen und zwar dort, wo der Verkehr am größten ist, wo früher schon ein Wochenmarkt bestand, oder in dessen Nähe.

Bei der Großmarkthalle ist die Bequemlichkeit der Anfuhr der in großen Mengen ankommenden Lebensmittel und die der Abfuhr der in kleinen Mengen von dieser Halle zu den Kleinmarkthallen zu gelangenden Waren für die Lage der Großmarkthalle maßgebend. Die Lage der Kleinmarkthalle richtet sich dagegen hauptsächlich nach der Bequemlichkeit des Publikums. Wie der schönste und größte Laden wenig besucht werden wird, wenn derselbe in einer abseits vom großem Verkehr liegenden, wenig besuchten Straße sich befindet, so werden auch diejenigen Kleinmarkthallen weit weniger vom Publikum benutzt werden, welche sich abseits von den Verkehrsmittelpunkten der Stadt befinden, als diejenigen, welche innerhalb derselben liegen und bequem zugängig sind*).

Der gewöhnliche Wochenmarkt, dem die Ware mit Kiepen, Wagen und Karren zugeführt wird, bedarf keiner großartigen Verkehrszugänge durch Eisenbahnen und Wasserverbindungen, hat seine beste Lage da, wo er den Käufern am nächsten ist. So finden sich die meisten dieser Märkte daher auch mitten in der Stadt, in den belebtesten Teilen derselben. Erst wenn die Entfernungen des Käufers vom Markte zu groß werden, und der Gang zum Markte zu viel Zeit in Anspruch nimmt, bilden sich neue Marktbezirke[9]. In dieser Hinsicht ist Berlin am richtigsten vorgegangen, indem es die ersten 8 Kleinmarkthallen in bestimmten Entfernungen von einander erbaut hat. Hier hat sich gezeigt, daß die Hausfrauen schon kaum mehr in die Markthallen wandern, wenn die Entfernungen von der Markthalle mehr als 20 Minuten groß ist, wenn dieselbe also etwa 1200 m beträgt. In solchem Umkreise von den Markthallen haben sich überall schon Vorkostläden angesiedelt, welche ihre reichliche Verzinsung finden.

Leipzig, Frankfurt a. M., Hannover, Dresden, Chemnitz dagegen haben nur eine Markthalle erbaut und beanspruchen von vielen Hausfrauen, daß sie eine ganze Stunde weit zu Markte gehen.

10. Die bauliche Anlage und die inneren Einrichtungen der Markthallen[10].

Da die Markthallen reine Nützlichkeitsbauten sind, deren Anlagekosten sich durch die Standgelder angemessen verzinsen sollen, wie

*) Dies hat in der jüngsten Zeit Berlin erfahren. Im vorigen Jahre sind in Berlin 7 neue Markthallen zu den vorhandenen 8, welche innerhalb der eng bebauten Stadtviertel lagen, hinzugekommen, diese aber an die Peripherie der Stadt gelegt worden. Einige dieser neuen Markthallen, welche abseits der Pferdebahn und an der Stadtgrenze lagen, mußten wegen Mangels an Käufern, und daraus hervorgehend, wegen Mangels an Verkäufern sehr bald wieder geschlossen werden.

auch die Verwaltungskosten durch sie gedeckt werden müssen, so sind diese Hallen in der einfachsten, aber zweckentsprechendsten Weise herzustellen. Wie elegante Façaden zu vermeiden oder durch Herstellung von Läden etc. auszunutzen sind, ebenso sind eiserne Prachtbauten, wie die Markthalle zu Frankfurt a. M. unzweckmäßig, weil solche Bauten im Sommer zu heiß und im Winter zu kalt sind. Die Außenwände sollen aus starkem Mauerwerke bestehen, welches die Kälte und Wärme von dem innern abhält. Hölzerne, von eisernen Säulen unterstützte Sheddächer, welche von oben Nordlicht einlassen, sind einfach und bequem, beanspruchen aber eine besondere Ventilation durch genügende Zuführung kalter Luft von unten auf der Nordseite und Abführung der erwärmten Luft mittels hochgeführter Luftabsauger (von Alex. Huber in Köln a. Rh.).

Die Hauptbedingungen für den Bau einer Markthalle sind folgende:

a) Die Halle soll möglichst viel Licht, aber hauptsächlich nördliches Licht erhalten;
b) sie soll, bei geringster Zugluft im unteren Teile, oben vorzüglich gelüftet sein;
c) sie soll derart starke Außenmauern besitzen, daß im Sommer die Hitze und im Winter die Kälte abgehalten wird;
d) sie soll dem Bedarf entsprechend geräumig genug sein,
e) genügend viele und bequeme Zugänge besitzen,und
f) ein geringes Baukapital beanspruchen.

Von wesentlicher Bedeutung für die Markthallen sind ihre Zugänge. Es ist durchaus erforderlich, daß die in die Häuserblocks geschobenen Hallen in bequemster Verbindung mit den umliegenden Straßen stehen, daß diese Verbindungen genügende Breite haben und daß deren so viele als möglich vorhanden sind, weil hierdurch der Verkehr am meisten geteilt und abgeleitet wird.

Diese Zugänge sind aber so zu legen, daß nicht ein Hauptgang zwischen den Ständen und sonst nur Nebengänge mit untergeordneten Ständen geschaffen werden, sondern derartig, daß alle Gänge gleichmäßig besucht und dadurch alle Stände gleichwertig werden. Die Zugänge sind mindestens 3,5 m breit zu machen und mit Windfängen zu versehen.

Wagen und breite Karren brauchen in die Kleinmarkthallen nicht hineinzufahren.

Bei der Großmarkthalle, wo das bequeme Auf- und Abladen der Waren auf und von den Wagen von großer Bedeutung und das Publikum in geringer Anzahl vertreten ist, wird man dafür Sorge tragen, daß die Wagen und Karren in die Halle fahren können. Dabei erscheint es rätlich, die Einrichtung der Eisenbahn-Güterschuppen nachzuahmen und den Fußboden der Halle zu erhöhen, sodaß ein bequemes Be- bezw. Entladen der an den Längsseiten der Halle unter Dach vorgefahrenen Land- und Eisenbahnfuhrwerke möglich ist, während der mittlere Raum teils den Waren als Lagerplatz, teils dem Publikum als Gang dient. Von besonderer Wichtigkeit aber ist es, die Waren so zu legen, daß das Auktionsgeschäft bequem und glatt von statten geht.

Das Innere der Kleinmarkthalle besteht aus Ständen, welche an Längsgängen angeordnet sind.

In Entfernungen von etwa 30 m sind Quergänge angeordnet. Die Stände sind verschieden geartet, je nach ihrem Zwecke. Die Gemüsestände sind Stände aus Gitter, welche vorne offen, nur durch einen Ladentisch oder Brett vom Gange abgesperrt sind, seitlich etwa 1,5 m, hinten 2,0 m Höhe haben und welche mit Bords zum Aufstellen der Gemüsekörbe etc. versehen sind. Die Fleischstände dagegen sind aus Gitter bestehende, 2,5 m hohe Läden, welche oben einen Gitterboden haben, vorne einen nach oben zu öffnenden Ladenverschluß besitzen und mit Ladentisch, Haublock und Hakenrahmen ausgestattet sind. Die Stände für lebende Fische sind Bassins aus Marmorplatten, welche einen stetig fließenden Wasserzufluß, sowie einen Ueberlauf und einen mit Verschlußstöpsel versehenen Bodenablauf besitzen.

Die Stände für Gemüse und für die Fische macht man in Deutschland in der Regel 2 m lang und 1,8 bis 2,2 m tief. Die Fleischstände dagegen haben eine Länge und Tiefe von 2,5 m oder mehr. In der Centralhalle in Paris entfallen auf jeden Stand für Fleischer 5 bis 9 qm, für Frucht- und Blumenhändler 4 qm, für Gemüsehändler 2 qm Grundfläche.

Die Gänge zwischen den Standreihen sind mindestens 2,3 m, besser 2,5 m breit zu machen.

Außer dem großen Hallenraume für Verkaufsgegenstände müssen in der Markthalle vorhanden sein: a) ein oder zwei Räume für Büreaux der Verwaltung; b) ein Raum für die Marktpolizei; c) ein Raum für mikroskopische Untersuchungen; d) Aborte und Pissoirs. Angenehm ist den Verkäufern eine kleine Gastwirtschaft mit Kaffeeküche.

Große Keller anzulegen, hat keinen Zweck, es sei denn, dieselben würden durch Kühlmaschinen kühl gehalten. In diesem Falle werden sie auch nur benutzt.

In den Keller müssen mehrere bequeme Steintreppen von mindestens 1,5 m Wangenbreite mit 15 cm Steigung und 30 cm Auftritt hinabführen. Aufzüge werden selten benutzt.

An geeigneten Orten sind Sammelgruben zur Aufnahme der Abfälle anzulegen (siehe hierüber in E. Richter: Straßenhygiene [Bd. II, Abteilung 1 dieses Handbuches]). Eine künstliche Beleuchtung mittels Gas oder elektrischen Lichtes ist durchzuführen, ebenso wie die Anlagen der Zuführung reinen Wassers und der Abführung der Schmutzwasser geboten sind.

Als Beispiele sind hier 3 Markthallen in Berlin vorgeführt, welche als mustergiltig betrachtet werden können.

(Fig. 1—5 S. 18, 19 und 20.)

II. Märkte für Pferde und Vieh.

Wohl fast in jeder Stadt über 10000 Einwohnern sind im Jahre mehrere Tage festgesetzt, an denen ein Auftrieb und ein Handel mit Pferden und Vieh stattfinden kann, und es ist für solche Märkte entweder ein freier Platz in der Stadt, oder ein Platz außerhalb der Stadt zur Verfügung gestellt. In großen Städten dagegen ist häufig ein Platz

Kleinmarkthalle zu Berlin zwischen der Dresdener Strafse und dem Luisenufer.

Arch. Blankenstein.

Luisen-Ufer.

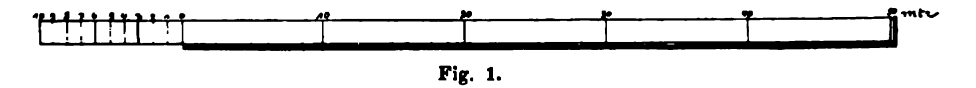


Fig. 1.

Kleinmarkthalle zu Berlin an der Eisenbahnstraße.
Arch. Blankenstein.

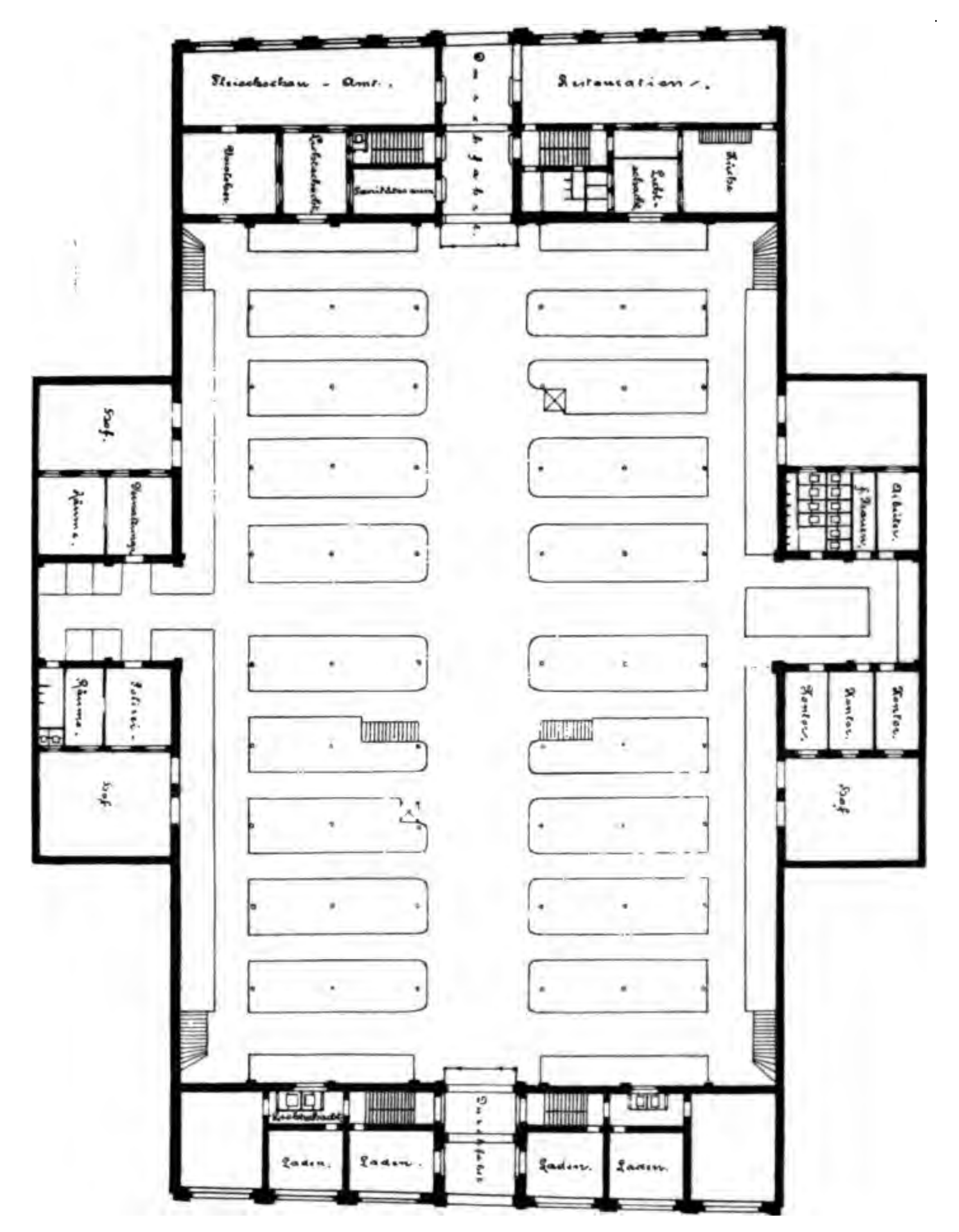


Fig. 2.

Kleinmarkthalle zu Berlin auf dem Magdeburger Platze.

Arch. Blankenstein.



Fig. 3.

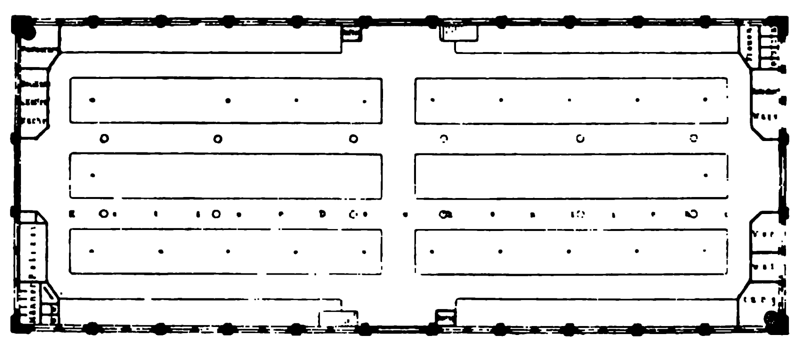


Fig. 4.

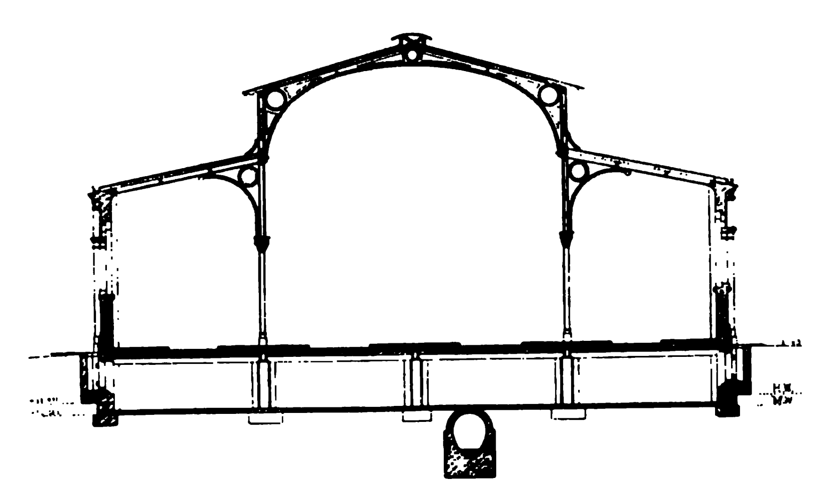


Fig. 5.

für solche Märkte besonders hergerichtet und mit den nötigen baulichen Anlagen versehen. In mittleren Städten begnügt man sich mit einfachen Schranken von Holz oder Eisen, an welche die Pferde und das Hornvieh angebunden werden, während die Schweine und Schafe in leichte, wegnehmbare Hürden gesperrt werden. Die Märkte der kleineren Städte entbehren dagegen durchweg fast jeder der oben erwähnten Einrichtungen. Hier werden Pferde und Hornvieh an die in einer Reihe aufgefahrenen Wagen gebunden, während Schweine und Schafe auf den Wagen verkauft werden.

Wie ein gut durchgebildeter Pferdemarkt herzustellen ist, möge an dem Entwurf für einen Pferdemarkt in Wien (Fig. 6, vom Baurate Paul in Wien) gezeigt werden[11]:

Dieser Markt teilt sich dem Zwecke nach in 2 Hälften, nämlich einerseits für den Verkauf von Reitpferden und andererseits für den von Wagenpferden. Beide Märkte haben eine Rundbahn erhalten, eine für das Probereiten und eine andere für das Probefahren. Der von der Bahn umschlossene Kreis bildet den Raum für die Käufer, Verkäufer und Zuschauer. Die ganze Anlage verlangt eine Grundfläche von 208,7 m Länge und 174,0 m Breite. Für die Reitabteilung hat der kreisrunde Platz einen Durchmesser von 32 m. Die Bahnbreiten betragen 7,0 m. Die Reitbahn ist mit einem gegen den Zuschauerplatz weit vorspringenden Dache zu überdecken, damit die Zuschauer bei Regenwetter unter dem Vordache Schutz finden können. Die Pferdestände ordnen sich im Vierecke rings um die genannten Rundbahnen an und dienen entweder nur für die Marktstunden als Verkaufsstände oder auch für längere Einstallung. Letztere sind in der Abbildung als Pferdestallung bezeichnet. In ersteren genügt die Standbreite von 1,4 m und die Standlänge von 2,5 m für ein Pferd; letztere müssen aber bequemer (mit Standabmessungen von 1,6 m Breite und 3,5 m Länge) eingerichtet werden. Auch haben die Stallungen Futterböden zu erhalten. Zwischen den Stallungen und der Fahr- und Rennbahn ist der Platz zu pflastern, um denselben für Probefahrten mit schweren Zügen benutzen zu können. Das Verwaltungsgebäude hat die Räume für den Aufenthalt der Tierärzte, für die Schreibhilfe, für die Parteien und Pferdewärter und endlich eine Wohnung für den Marktaufseher zu enthalten. Zu beiden Seiten dieses Gebäudes sind die reichlich mit Fenstern zu versehenden Durchgangsräume der Pferde (*a* in der Zeichnung), welche von Tierärzten untersucht werden, anzuordnen. Diese Tierärzte verweilen während der Ankunft der Pferde in den Nebenräumen *b*.

Die Schranken zum Anbinden der Pferde und des Hornviehes sind so zu stellen, daß der Käufer imstande ist, jedes Tier von allen Seiten zu besehen. Die Schranken sind demnach so anzuordnen, daß das Vieh nur an der einen Seite an dieselben angebunden werden kann und zwischen den nächstliegenden Schranken noch ein Gang von mindestens 1,5 m frei bleibt. Hinter 2 Reihen von Tieren ist ebenfalls ein Gang von 3,0 m erforderlich.

Vollkommnere Einrichtungen zum Aufstellen von Hornvieh, sowie zum Unterbringen von Kleinvieh und Schweinen sind in dem Kapitel III „Schlachtviehmärkte" zu finden.

Entwurf eines Pferdemarktes in Wien.

Arch. Paul.

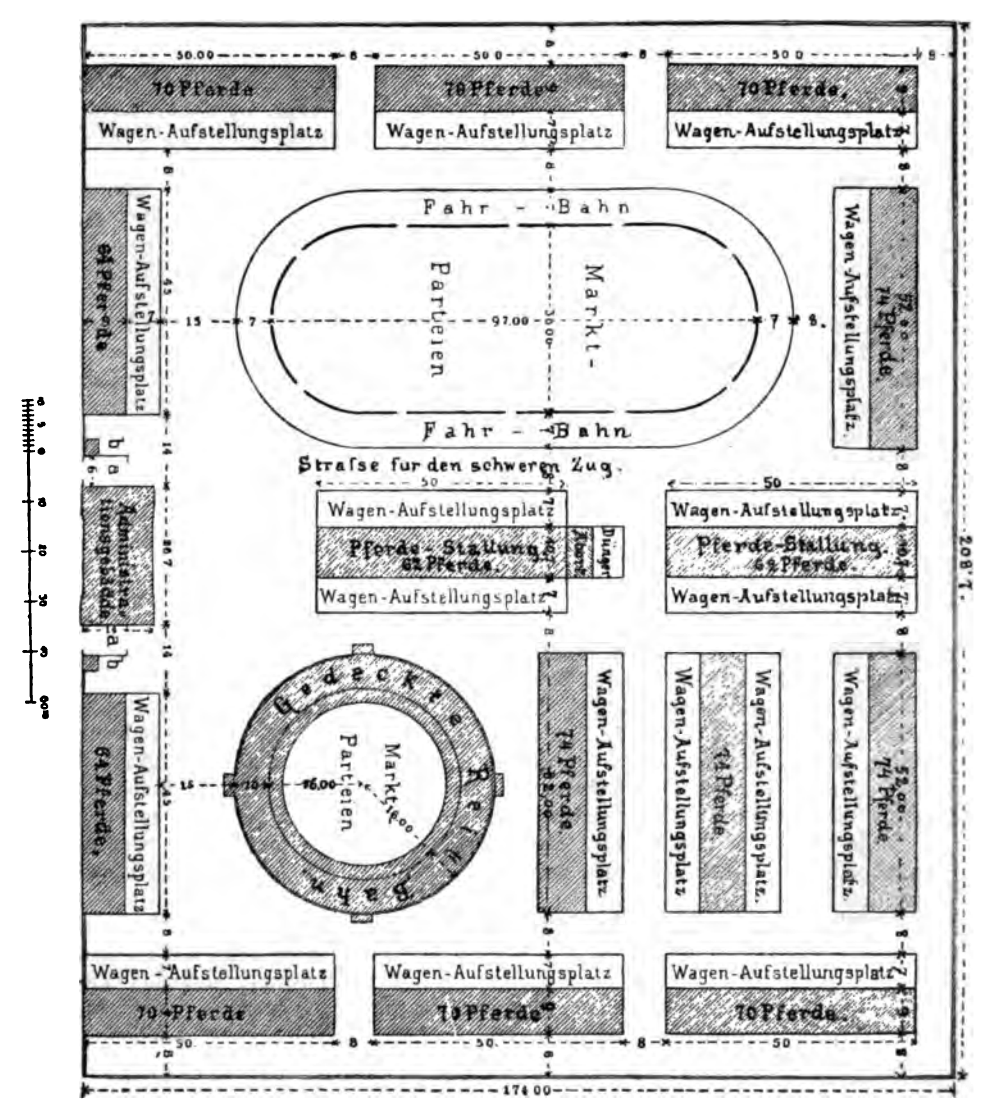


Fig. 6.

III. Schlachthöfe und Schlachtviehmärkte.

Es würde logisch richtig sein, hier zunächst die Schlachtviehmärkte den übrigen vorher besprochenen Märkten anzuschließen und zuletzt die Schlachthöfe zu behandeln. Da aber die Anlage der Schlachtviehmärkte wesentlich von der Anlage der Schlachthöfe abhängig ist, und überdies mit wenigen Ausnahmen nur eine dem Schlachthofe dienende Anlage ist, erscheint es wünschenswert, zunächst die Schlachthöfe und dann die Schlachtviehmärkte zu besprechen.

A. Die Schlachthöfe[12].

1. Allgemeines.

Schlachthöfe sind Anlagen, in welchen diejenigen Tiere, deren Fleisch den Menschen zum Genusse dient, getötet, bis zur Zerteilung ausgeschlachtet, im lebenden und getöteten Zustande auf ihren allgemeinen Gesundheitszustand, sowie auf die Genußfähigkeit ihres Fleisches tierärztlich untersucht werden, und endlich, in welchen das gesunde Fleisch bis zum Bedarfe aufbewahrt und konserviert wird.

Infolgedessen besteht ein Schlachthof aus vielen Gebäuden oder Räumen, in welchen die Einstallung des Viehes (in Ställen), das Schlachten desselben (in Schlachthäusern), die Aufbewahrung und Konservierung des Fleisches (in Kühlräumen), die Reinigung der Eingeweide (in Kaldaunenwäschen), die Beseitigung des Düngers (in Düngerhäusern) vor sich geht, und welche zur Unterbringung der Verwaltung und der Beamten (Verwaltungsgebäude), zur Reinigung und zum Aufenthalte der Meister und Gesellen (Meister- und Gesellenstuben), zur Aufstellung der Dampfkessel (Kesselhaus) und der Maschinen und Pumpen (Maschinenhaus) dienen.

Ein solcher Schlachthof wird aus gesundheitlichen Gründen erbaut und dazu bestimmt, sämtliche Schlachtungen im gesamten Gebiete der Gemeinde in sich aufzunehmen, und es ist alsdann die Ausübung des Schlachtens an irgend einem anderen Platze verboten.

Die Zusammenlegung aller Schlachtungen einer Stadt an einem einzigen Orte oder, wie in Paris, Wien oder in anderen großen Städten, an einzelnen wenigen Plätzen oder, mit anderen Worten, das Errichten „öffentlicher Schlachthöfe mit allgemeinem Schlachtzwange“, hat in erster Linie den Zweck, eine genaue und zuverlässige Ueberwachung über die Gesundheit des Tieres und Fleisches und über die sonstige Beschaffenheit des Fleisches auszuüben. Eine solche Ueberwachung ist nicht möglich, wenn jeder Metzger die Tiere in seinem Hause schlachtet, und ist um so weniger durchführbar, je größer die Stadt, also je größer die Anzahl der Metzger ist. Eine solche Ueberwachung wurde von Jahr zu Jahr notwendiger, nachdem im Jahre 1858 in Preußen die Abdeckereigerechtsame aufgehoben wurden und sich herausstellte, daß die Trichinoseerkrankungen immer häufiger auftraten.

Das Bedürfnis nach einer sachgemäßen Fleischbeschau und die Einsicht, daß die Ueberwachung über die Güte des Fleisches nur in einzelnen

Hauptschlachtstätten ausgeübt werden könne, führte in Preußen zu dem „Gesetz vom 18. März 1868 und den Abänderungen und Ergänzungen vom 9. März 1881“, welche Gesetze den Gemeinden die Macht in die Hände geben, innerhalb ihres Bezirks die Metzger zu zwingen, in einem einzigen Schlachthofe ihre Tiere zu schlachten und alle diejenigen empfindlich zu strafen, welche frisches Fleisch von auswärts in die Stadt einführen, ohne dasselbe im öffentlichen Schlachthofe tierärztlich untersuchen zu lassen. Vergl. hierüber Hertwig: Fleischbeschau im Bd. III dieses Handbuches.

Außer diesem Hauptzwecke, der Gewährleistung, daß nur gesundes Fleisch in den Handel kommt, weist der öffentliche Schlachthof noch folgende Vorteile auf: 1) Es werden die durch die Einzelschlachtstätten verursachten Ausdünstungen aus der Stadt entfernt, und 2) es wird das lästige Treiben des Schlachtviehes innerhalb der Stadt beseitigt oder doch wesentlich eingeschränkt.

Im römischen Altertume und im Mittelalter bestanden öffentliche Schlachthöfe in allen Städten, und es räumte erst der dreißigjährige Krieg in Deutschland mit diesen vorzüglichen Einrichtungen auf, welche jedoch in einzelnen Städten noch bis in die allerneueste Zeit erhalten blieben. Die Anlage von Schlachthöfen der Neuzeit mit Schlachtzwang rührt von Napoleon I. her, welcher in den Jahren 1807—1810 den Städten in Frankreich gebot, öffentliche Schlachthäuser zu errichten, und verbot, daß solche in der Nähe menschlicher Wohnungen hergestellt würden.

Die „öffentlichen Schlachthöfe“ befinden sich entweder in den Händen der Städte, oder in denen der Fleischerinnung, oder im Eigentume von Unternehmern.

Die Frage, von wem der Schlachthof erbaut und betrieben werden soll, ist ohne weiteres nicht zu beantworten. Thatsache ist, daß die meisten Schlachthöfe Deutschlands sich im Besitze der Städte befinden, daß jedoch verschiedene Städte den Fleischerinnungen gestattet haben, öffentliche Schlachthöfe zu erbauen, wie Bielefeld, Chemnitz, Döbeln, Dresden, Eisenach, Göppingen, Hannover, Jena, Marburg, Meerane, Namslau, Reichenbach i. V., Sensburg i. Ostpr., Strehlen, Stuttgart, Weimar u. a., und daß endlich an einzelnen Orten, z. B. in Gnesen, Leobschütz, Reichenbach i. Schles. u. a. O. der Schlachthof von einem Unternehmer erbaut ist und betrieben wird.

Geht man von dem allein richtigen Grundsatze aus, daß der öffentliche Schlachthof eine rein gesundheitliche Anstalt sein soll, daß derselbe errichtet wird, um eine genaue und gründliche tierärztliche Ueberwachung über den Gesundheitszustand derjenigen Tiere zu ermöglichen, welche dem Menschen zum Genusse dienen, und betrachtet man die Schlachthausgesetze der einzelnen deutschen Staaten, besonders die betreffenden preußischen Gesetze, so muß man zu der Ansicht kommen, daß diese gesundheitliche Anstalt, welche unter der strengsten Ueberwachung der Gesundheitspolizei stehen muß, wenn sie überhaupt ihren gesundheitlichen Zweck erfüllen soll, am besten und richtigsten in den Händen der Stadtgemeinde sich befinden wird, welche den Betrieb der Anstalt zu leiten und sämtliche Beamte selbst einzustellen hat.

Da der Schlachthof eine gewerbliche Anstalt im eigentlichen Sinne des Wortes nicht ist — wenigstens nicht in Preußen, wo das Gesetz vom 18. März 1868 bezw. vom 9. März 1881 vorschreibt, daß ein höherer Zinsfuß als 5 Proz. jährlich und ein höherer Amortisationssatz

als 1 Proz. nebst den jährlichen ersparten Zinsen nicht berechnet werden dürfen — so liegt es auf der Hand, daß der Schlachthof zum Teil seine Bestimmung verfehlt hat, wenn derselbe in die Hände eines Unternehmers gelegt ist. Denn einesteils ist letzterer nicht imstande, einen hohen Gewinn durch den Betrieb im Schlachthofe zu erzielen; anderenteils hat derselbe nicht den mindesten Vorteil an einer gründlichen gesundheitlichen Fleisch- und Viehuntersuchung, welche immer von einem stadtseitig angestellten Tierarzte besorgt werden muß. Daß bei einem solchen Betriebe stets die Neigung des Unternehmers vorhanden ist, mit den Fleischern, welche seine Anlage so gewinnbringend, wie überhaupt möglich machen, auf dem besten Fuße zu stehen, und dem städtischen Untersuchungsbeamten nicht sehr in die Hände zu arbeiten, ist natürlich. Es liegt aber auch gar kein Grund vor, wenn einmal der Schlachthof kein städtischer werden soll, ihn dann nicht der Fleischerinnung zu überlassen, welche ihn doch als ihre eigentliche Werkstätte benutzt, welche doch die Gebühren dafür zu bezahlen hat und welche ihn gewinnbringend macht. Der in Preußen gesetzlich zulässige Gewinn ist immerhin hoch genug, um einer Fleischerinnung noch etwa 1 Proz. der Anlagekosten als Reingewinn ihrer Innungskasse zufließen zu lassen und ihre sonstigen Abgaben an die Innungskasse dadurch zu verringern.

Die Gründe jedoch, welche wohl für die Erbauung und den Betrieb eines Schlachthofes seitens der Innung ins Feld geführt werden — und zwar a) daß alle übrigen Handwerker ihre Werkstätten selbst errichten und betreiben können; b) daß der Stadt ein Verwaltungszweig abgenommen werde, von dem sie keinen hohen Verdienst, aber viel Mühe und Arbeit habe, und c) daß die etwaige Entschädigungsfrage für die aufzugebenden Schlachtstätten der einzelnen Fleischer von vornherein wegfalle — sind nicht sehr schwerwiegend. Denn einesteils sind alle Werkstätten der übrigen Handwerker keine Anstalten, in welchen Gegenstände verarbeitet werden, die dem Menschen zum Genusse dienen oder doch deren Gesundheitsverhältnisse unmittelbar vor dem Genusse nicht genügend von jedem Laien festgestellt werden können, während das meiste ungesunde Fleisch als solches nur am lebenden Tiere in Verbindung mit dem ausgeschlachteten dann zu erkennen ist, wenn die inneren edleren Teile, (Herz, Lunge, Nieren, Magen) noch vorhanden sind und untersucht werden können. Anderenteils wird die städtische Behörde von der Verwaltung des Schlachthofes nicht befreit; denn sie hat nicht nur die Verwaltungsbeamteu anzustellen, sondern auch den ganzen Betrieb zu überwachen, die Bücher nachzusehen, die Erträgnisse des Schlachthofes, die Verzinsung und die Amortisation und die Gebühren festzusetzen u. s. w. Endlich aber ist die Entschädigungspflicht den einzelnen Fleischern gegenüber genau gleich zu wahren, ob der Schlachthof in den Händen der Stadt oder der Innung sich befindet, und es ist nicht anzunehmen, daß die einzelnen Fleischer die Entschädigungsansprüche niedriger stellen oder daß diese bei richterlichem Spruche niedriger ausfallen, wenn der Schlachthof von der Innung erbaut wird, als wenn die Stadt den Bau aus ihren Mitteln bestreitet.

Hat aber die Stadtverwaltung ein für allemal gesetzlich die Pflicht der genauen gesundheitspolizeilichen Ueberwachung, der Anstellung des Tierarztes und der Fleischbeschauer, der Bücherüberwachung und der Gebührenfestsetzung, also ohnedies die Hauptverwaltungsarbeiten zu erledigen, so liegt es doch in der Natur der Sache, daß es richtiger ist,

wenn die Stadt die Schlachthofanlage gleich selbst erbaut und betreibt, welche ihr immerhin einen bestimmten Gewinn einbringt und ihr überdies die Sicherheit bietet, daß im Schlachthofe die größte Reinlichkeit und Ordnung herrschen.

Reinlichkeit und Ordnung sind aber auf einem von der Stadt verwalteten Schlachthofe leichter und gründlicher zu schaffen, als in den Anlagen, welche in den Händen von Unternehmern oder Innungen sich befinden, da Reinlichkeit und Ordnung zu schaffen, für den städtischen Schlachthofbeamten die erste Pflicht ist, während sie Zeit und Geld kosten und somit für den Beamten, welcher den Vorteil des Unternehmers oder seiner Innung in erster Linie im Auge hat, Nebensache sind. Ebenso ist eine gewissenhafte Untersuchung des Fleisches eher von städtischen Beamten zu erwarten, als von denjenigen, welche von Unternehmern oder Innungen angestellt sind, da, wie gesagt, diesen Angestellten vornehmlich die Pflicht obliegt, für die Rentabilität der Anstalt zu sorgen.

Die Frage, ob durch die Anlage eines öffentlichen Schlachthofes und durch den Schlachthauszwang das Fleisch verteuert werden könnte, ist längst durch die Praxis in den vielen Städten mit öffentlichen Schlachthöfen verneint worden.

Diese Frage läßt sich aber auch auf rechnerischem Wege einfach beantworten.

Die Gewichte des Schlachtviehes sind im großen Durchschnitte folgende:

des Ochsen	500 kg	Lebendgewicht,	davon 300 kg	Fleischgewicht,	also ein Verhältnis von	1,7
der Kuh	250 „	„	„ 140 „	„	„ „ „ „	1,8
des Kalbes	40 „	„	„ 25 „	„	„ „ „ „	1,6
„ Schafes	30 „	„	„ 15 „	„	„ „ „ „	2,0
„ Schwein.	150 „	„	„ 110 „	„	„ „ „ „	1,4

Es kostet durchschnittlich:

ein Ochse	1,20	M. für 1 kg	Lebendgewicht,	oder 2,00	M. für 1 kg	Fleichgewicht
eine Kuh	1,00	„ „ 1 „	„	„ 1,80	„ „ 1 „	„
ein Kalb	0,75	„ „ 1 „	„	„ 1,20	„ „ 1 „	„
ein Schaf	0,60	„ „ 1 „	„	„ 1,20	„ „ 1 „	„
„ Schwein	1,00	„ „ 1 „	„	„ 1,40	„ „ 1 „	„

Wird nun festgesetzt, daß die Gebühren 1 Pfennig von 1 kg Lebendgewicht betragen, so ergiebt das bei einem durchschnittlichen Verhältnis des Lebendgewichtes zum Fleischgewicht wie 1,6 : 1 für 1 kg Fleischgewicht 1,6 Pfennig, und bei einem Durchschnittspreise von 1,60 M. für 1 kg Fleischgewicht eine Erhöhung dieses Preises auf 1,60 + 0,016 = 1,616 M. oder rund auf 1,62 M., d. i. eine Preiserhöhung gleich dem 80. Teile des Anschaffungswertes.

Diese Preissteigerung von 1,60 M. auf 1,62 M. für jedes Kilogramm Fleischgewicht ist aber so gering, daß dieselbe 100fach ausgeglichen wird durch die größere Bequemlichkeit, welche den Metzgern durch die vollkommenen Einrichtungen des Schlachthofes geboten werden, und dadurch, daß der Verkauf des schlechten oder minderwertigen Fleisches, welcher vor der Eröffnung eines öffentlichen Schlachthofes in jeder Stadt bei den kleinen Metzgern in großem Schwunge ist, nach der Inbetriebsetzung desselben aufhört und somit die besseren Schlachter ihr gutes Fleisch leichter und in größeren Mengen verkaufen können.

Daß aber bei diesen geringen Schlachtgebühren ein Schlachthof noch rentabel ist, ist durch den Verfasser dieses wiederholt nachgewiesen. Die Ausgaben (einschließlich 1 Proz. Amortisation und 2 Proz. Unterhaltung) bei einem Schlachthofe ohne Kühlanlage belaufen sich für Städte von 5000 bis 15000 Einwohner auf 0,90 bis 0,80 M., bei größeren Städten auf 0,80 M. für jeden Einwohner und Jahr; die Einnahmen dagegen unter Anwendung obiger Schlachtgebühren auf 1,30 M. für jeden Einwohner und Jahr. Da nun ein Schlachthof ohne Kühlanlage bei den neuesten vollkommensten Einrichtungen etwa 8 M. für jeden Einwohner kostet, so ist der Ueberschuß von 1,30—0,80 = 0,50 M. imstande diese 8,00 M. Anlagekosten mit 6,25 Proz. zu verzinsen. Bei den kleinsten Städten mit 5000 Einwohnern würde dieser Ueberschuß nur 1,30—0,96 = 0,34 M. betragen und somit die Verzinsung 4,25 Proz. ausmachen.

Hieraus ist deutlich genug zu ersehen, *daß eine Verteuerung des Fleisches durch die Schlachtgebühren nicht eintreten kann.* Eine solche ist auch nirgends eingetreten, obgleich an einzelnen Orten die Fleischer eine solche, aber vergeblich, durchzusetzen versucht haben. Die auswärtige Konkurrenz zwang dieselben jedesmal nach kurzer Zeit, die Preise auf die alte Höhe wieder herabzusetzen.

2. Das Grundstück.

Je vollkommener der Schlachthof ausgebildet und durchgebildet ist, desto weniger Wert ist auf die Lage des Grundstücks zu legen. Seitdem die Schlachthöfe in jeder Weise peinlich rein gehalten und mit den vorzüglichsten Lüftungs- und Desinfektionsanlagen versehen werden, brauchen die nachstehenden Vorschriften nicht in voller Strenge eingehalten zu werden.

Diese Vorschriften sind:

a) Das Grundstück muß außerhalb der Stadt, aber möglichst nahe dem Verkehrsmittelpunkt der Stadt liegen, und möglichst so, daß der Schlachthof nicht inmitten der zukünftigen Bebauung liegt.

Es ist für die Metzger eine gewisse Unbequemlichkeit, vom Innern der Stadt in die ferne Umgebung zum Schlachthofe wandern zu müssen. Infolgedessen wird man ein Grundstück wählen, welches unter Einhaltung der vorstehenden Bedingung unmittelbar an der Stadt liegt. Nur ganz große Städte, wie Berlin, können sich den Luxus einer weiten Entfernung ihres Schlachthofes von dem Mittelpunkte der Stadt erlauben, da hier nur Großschlächter schlachten, während der Kleinschlächter sein Fleisch in der Fleischgroßmarkthalle einkauft.

b) Das Schlachthofgrundstück muß stets derart zur Stadt gelegen sein, daß zwischen beiden eine bequeme Zuwegung vorhanden ist oder geschaffen werden kann.

Bei ganz kleinen Städten bis 10000 Einwohner genügt eine Zufahrtstraße zum Schlachthofe von 7,0 m einschließlich eines 2,0 m breiten Fußweges. Bei größeren Städten sollte diese Straße 9,0 m Breite, bei einem Fußwege von 2,5 m Breite besitzen. Städte über 50000 Einwohner dagegen sollten sich mit einer Straße von weniger als 12,0 m Breite nicht begnügen, wovon 7,0 m auf die Fahrbahn und je 2,5 m auf die beiden Fußwege entfallen.

c) Das Grundstück ist thunlichst auf derjenigen Stadtseite zu wählen, in die vom Hinterlande her das meiste Vieh eingetrieben wird,

Diese Regel gilt nur für diejenigen Städte, welche ein Viehzucht treibendes Hinterland besitzen, die also ihren Bedarf an Vieh aus nächster Nähe decken. Um das lästige Durchtreiben des Viehes durch die Städt zu verhüten, ist es ratsam, den Schlachthof in die Nähe derjenigen Straße zu legen, auf der das meiste Vieh angetrieben wird oder, wenn dasselbe aus mehreren Richtungen zuströmt, diese verschiedenen Straßen außerhalb der Stadt mit dem Schlachthofe zu verbinden.

d) Das Grundstück muß derart zur bestehenden oder vorgesehenen Eisenbahn liegen, daß die Anlage eines Geleisstranges von dem nächsten Bahnhofe möglich ist.

Obgleich selbstverständlich diese Vorschrift nur dann Giltigkeit hat, wenn ein großer Teil des Schlachtviehes mit der Bahn ankommt, so unterliegt dieselbe dennoch einer besonderen Einschränkung. Sie hat eigentlich nur Wert, wenn ein Schlachtviehmarkt im Anschlusse an den Schlachthof vorhanden ist oder später geschaffen werden soll. Denn nur die Händler — und nur diese bevölkern einen Viehmarkt — lassen Vieh in ganzen Wagenladungen oder ganzen Zügen von auswärts kommen, und nur für solche, in bestimmt wiederkehrenden Zeiten aufzufahrende Viehzüge hat ein Geleisanschluß Wert. Für die hie und da einmal von einem Metzger bestellte eine Wagenladung Vieh aber einen besonderen Geleisstrang anzulegen und deshalb ein sonst ungünstiges Grundstück zu erwählen, wäre verwerflich. Diese wenigen Wagenladungen Vieh können auch auf dem Bahnhofe ausgeladen, das Großvieh und die Schafe zum Schlachthofe getrieben, die Kälber und Schweine dagegen auf Wagen dahin befördert werden.

e) Das Grundstück muß in einer nicht kanalisierten Stadt am unteren Laufe eines Flusses liegen und in einer kanalisierten so, daß die flüssigen Abgänge des Schlachthofes die städtischen Kanäle möglichst wenig durchlaufen und daß diese Kanäle dann möglichst weit unterhalb in den Fluß gehen. Ist jedoch ein passendes Grundstück am unteren Laufe eines Flusses nicht zu bekommen oder ist weder ein Fluß, noch ein genügend Wasser haltender Bach, noch eine Kanalisation vorhanden, so ist man genötigt, Abwässerreinigungsanstalten auf dem Schlachthofe anzulegen, welche nicht nur auf mechanischem Wege, sondern auch auf chemischem Wege die Abwässer reinigen können. Kläranlagen, welche die festen Stoffe mechanisch aus den Abwässern entfernen, sind überall da nötig, wo dieselben die städtischen Kanäle durchfließen oder wo nicht ein genügend großer Fluß vorhanden ist.

f) Das Grundstück soll so groß sein, daß der darauf angelegte Schlachthof zu jeder Zeit erweitert und in seinen einzelnen Teilen vergrößert werden kann.

Gewöhnlich wird der Schlachthof so groß gebaut, daß derselbe innerhalb der nächsten 10 Jahre nach der Eröffnung nicht vergrößert zu werden braucht. Da aber mit der Vergrößerung der Stadt der Fleischverbrauch und die Anzahl der Schlachtungen zunehmen, so wird das Grundstück so groß zu wählen sein, daß der Schlachthof für die nächsten 25 bis 30 Jahre vergrößerungsfähig ist.

Hat das Grundstück eine zweckmäßige Form, d. h. ist dieselbe annähernd rechteckig, wobei sich die Länge zur Breite verhalten möge wie 1 : 1 bis 3 : 2, so muß das Grundstück groß sein für Städte von

5 000 bis 7 000	Einwohner	0.40	qm	auf jeden Einwohner
7 000 „ 10 000	„	0.35	„	„ „ „
10 000 „ 50 000	„	0.30	„	„ „ „
über 50 000	„	0.25	„	„ „ „

3. Die Gestaltung der Anlage.

Die Gestaltung der Schlachthofanlage hängt wesentlich von der Form und Größe des Grundstückes, von der Gestaltung seiner Oberfläche, von der Größe der Stadt und vom Klima der Gegend ab.

Die Form und Größe des Grundstücks machen ihren unmittelbaren Einfluß auf den Entwerfenden geltend, dessen Verständnis aller einschlagenden Verhältnisse es überlassen bleiben muß, die Gruppierung der Gebäude dem Bedürfnisse entsprechend geschickt zu wählen. Hier kann aus nahe liegenden Gründen Näheres nicht mitgeteilt werden. — Der Einfluß, den die Oberflächengestaltung des Grundstückes ausübt, ist der, daß man der Kostenersparnis wegen gezwungen ist, tiefe Fundamente zu vermeiden, jedoch nicht wohl den Schlachthof in einem größeren Gefälle als 1 : 50 anzulegen. Man wird also anstreben, die leichten Gebäude in die Aufschüttung zu setzen und diese zu einer geschickten Anlage der Düngerabfuhrstelle auszunutzen. — Die Größe der Stadt führt entweder zu einem engen Zusammenlegen aller Gebäude oder zu einem mehr oder weniger großen Auseinanderzerren derselben. — Die klimatischen Verhältnisse der Gegend üben aber insofern Einfluß auf die Grundrißanlage des Schlachthofes aus, als es in Gegenden mit vielen Niederschlägen und starker Kälte von Vorteil ist, die Gebäude so zu stellen, daß die Beamten und Fleischer von einem Schlachthause in das andere und von da in die Kaldaunenwäschen etc. unter Dach gelangen können und somit keine offenen Höfe zu überschreiten brauchen. Die Rücksichtnahme auf diese letztere Bedingung und auf die Größe der Stadt hat zu zwei verschiedenen Schlachthof-Anordnungen geführt, welche der Verfasser dieses — entsprechend dem Lande, in welchem sie entstanden und entwickelt sind — die „deutsche“ und die „französische“ Anordnung genannt hat.

Bei der französischen Anordnung steht jedes Gebäude für sich da und ist von Straßen umgeben. Diese Anordnung ist außer in den französischen, belgischen und italienischen Städten anzutreffen in: Berlin, Bielefeld, Bremen, Cassel, Chemnitz, Dortmund, Freiburg i. Baden, Hannover, Karlsruhe, Leipzig, Lübeck, Metz, München, Straßburg, Wien etc.

Die deutsche Anordnung ist aus dem alten deutschen Schlacht- und Kuttelhof hervorgegangen, welcher fast durchweg aus einem Gebäude mit mehreren Räumen bestand. Es besteht nun die neue deutsche Anlageordnung entweder aus einem solchen einzigen Gebäude mit mehreren den verschiedenen Zwecken dienenden Räumen, oder aus mehreren zusammenhängenden Gebäuden, oder aus den verschiedenen Gebäuden, welche durch einen Verbindungsgang miteinander verbunden sind. — In großen Städten wird man zum Schlachten des Großviehes, des Kleinviehes (Kälber, Schafe, Ziegen), der Schweine, der Pferde und des kranken Viehes besondere Gebäude, also 5 getrennte Schlachthäuser errichten. In Städten von 15 000 bis 50 000 Einwohner dagegen wird man zweckmäßig das Schlachten des Großviehes und des Kleinviehes in einer einzigen Halle vornehmen lassen und somit nur

4 Schlachthäuser benötigen. Wird überdies in den betreffenden Städten kein Pferdefleisch verzehrt, so kann das Schlachthaus für Pferde fortfallen, und es wird sich schon die Anzahl der Schlachthäuser auf 3 verringern. In noch kleineren Städten endlich wird man das Großvieh, das Kleinvieh und die Schweine in einer einzigen Halle schlachten können, sodaß jetzt nur noch 2 Schlachthäuser geschaffen zu werden brauchen.

Die durch die deutsche Anordnung geforderte unmittelbare Verbindung der Gebäude untereinander ermöglicht eine große Raum- und Kostenersparnis, hat aber bei manchen ausgeführten Anlagen den Fehler hervorgebracht, eine Vergrößerung der einzelnen Gebäude und eine Erweiterung der ganzen Anlage, welche infolge der Vermehrung der Einwohner und der Veränderung des Bedürfnisses notwendig erschien, undurchführbar werden zu lassen (Stuttgart, Genf, Ulm, Mülheim a. d. Ruhr etc.). Wo aber diese Vergrößerung durch geschickte Anordnung in jeder Weise ermöglicht ist, da ist fast durchgehends eine Uebersichtlichkeit in den einzelnen Räumen erzielt, welche den Beamten die Aufsicht wesentlich erleichtert und den Meistern eine bequeme Ueberwachung ihrer Gesellen ermöglicht.

Als Vorschriften für gute deutsche Anordnungen können gelten:

a) Es sollen die Schlachthäuser entweder unmittelbar oder durch andere Gebäude oder Räume miteinander in Verbindung stehen.

b) Die Stallungen sollen derart nahe an die Schlachthäuser gerückt werden, daß die Tiere nur kurze Wege haben und leicht von den Stallungen zum betreffenden Schlachthause bewegt werden können; besonders sollen die Stallungen der schwer zu treibenden Tiere (Kälber und Schweine) unmittelbar mit dem bezüglichen Schlachthause in Verbindung stehen.

c) Die Kaldaunenwäschen und Düngerstätten sollen so nahe, wie überhaupt angängig, bei den Schlachthäusern stehen und von letzteren unter Dach zu erreichen sein.

d) Das Kühlhaus soll in unmittelbarer Verbindung mit den Schlachthallen stehen, damit das zur Kühlung aus letzteren in das Kühlhaus zu bringende Fleisch nicht dem Staube der Höfe oder Straßen ausgesetzt ist.

e) Eine Vergrößerung der Schlachthäuser, Stallungen, Kaldaunenwäschen und des Kühlhauses muß leicht möglich sein.

4. Die Schlachthäuser.

In den Schlachthäusern wird das Schlachten der Tiere, sowie eine sachverständige Untersuchung derselben, des Fleisches und der inneren Teile vorgenommen.

In Frankreich bestehen die Schlachthäuser aus einzelnen Kammern, während in Deutschland überall (mit Ausnahme von Berlin, Metz, Straßburg und Freiburg in Baden) nur Hallen hergestellt sind.

Die Vorzüge der Schlachthallen bestehen:

a) In der bequemeren, stetigeren und vollkommneren Ueberwachung der Beamten über die Schlachtungen und über den Gesundheitszustand der Tiere und des Fleisches.

b) In der stetigeren Ueberwachung der Schlächter untereinander über die Güte der Schlachttiere und Vollkommenheit ihrer Hantierungen; die Erfahrung hat gezeigt, daß diejenigen Metzger, welche gewohnt

waren, mittelmäßige Tiere zu schlachten, sich bald nach Benutzung des Schlachthauses, um dem Hohne und Spotte ihrer Genossen zu entgehen, veranlaßt sahen, in den Kampf um Erwerbung der besten Tiere mit einzutreten.

c) In der größeren Reinlichkeit, die in einer großen Halle leichter zu erreichen ist, als in kleinen Kammern, und

d) in der besseren Lüftung.

In Deutschland sind außer in Berlin, Freiburg i. Br. und in den elsaß-lothringischen Städten in den Schlachthöfen nur Schlacht-Hallen ausgeführt.

In Berlin deswegen, weil hier nur wenige Großschlächter vorhanden sind, welche jeder einen für sich abgesperrten Raum zur Verfügung gestellt haben wollen. Die übrigen Fleischer schlachten gar kein Großvieh, sondern höchstens Kleinvieh, kaufen dagegen in der Regel das Fleisch in der Fleisch-Großmarkthalle.

Die Schlachthäuser sollen im Sommer möglichst kühl, im Winter möglichst warm sein, sehr viel Tageslicht erhalten und gut gelüftet sein. Ersteres ist durch starke Mauern und dadurch zu erzielen, daß man die Hallen in der Längsachse von Nord nach Süd stellt, damit im Sommer die Mittagsonne nicht durch die Fenster dringen kann. Viel Tageslicht ist durch seitliche Fenster oder noch besser durch Oberlicht zu erzielen. Eine gute Lüftung der Hallen kann aber nur durch eine systematische Zuführung frischer und Abführung der verdorbenen Luft erreicht werden.

Die Fenster richtet man als Schiebefenster zum Oeffnen ein, jedoch so, daß unten und oben ein Stück geöffnet wurden kann, während das Mittelstück fest bleibt. Diese seitlichen Fenster können erst in 2,0 m Höhe über dem Fußboden beginnen.

Die Wände der Schlachthäuser verputzt man in 2,0 m Höhe in gebügeltem Cementmörtel oder verkleidet dieselben mit glasierten hellen Ziegeln. Es ist für die unteren Teile der Wände ein Material zu wählen, welches kein Wasser anzieht und den Schmutz abwaschen läßt. Oelfarbe darf man erst nach 2 Jahren auf den Cementputz bringen.

Der Fußboden muß fest, dauerhaft und zäh sein und darf beim Auffallen von schweren eisernen Gegenständen nicht zerspringen; derselbe muß das Wasser beim Reinigen rasch und vollständig abführen; er darf also nicht mit Löchern oder solchen Rillen versehen sein, welche Wasser und Schmutzteile zurückhalten; derselbe darf kein Schmutzwasser in sich aufnehmen, damit die beim Ausdünsten erfolgenden üblen Gerüche vermieden werden; derselbe darf nicht glatt sein, damit die Metzger bei ihren schweren Hantierungen nicht ausgleiten, sondern überall festen Fuß fassen können; derselbe darf nur geringe Ausbesserungen unterworfen, und es müssen dieselben leicht auszuführen sein. Meines Erachtens ist ein Cementfußboden, der jedoch nicht geglättet, sondern nur mit hölzernen Kellen rauh abgerieben wird, der beste Fußboden für Schlachthallen.

Das Dach der Schlachthallen besteht am besten aus Holzcement, welcher sehr dick ist, Wärme und Kälte abhält und sehr wenig Reparaturen erfordert. Bei Holzcement kann man in Deutschland sich die Gewölbe über den Schlachthallen sparen.

a) Großvieh-Schlachthäuser.

Die Kammern der Großvieh-Schlachthäuser der französischen Einrichtung werden in der Regel zu beiden Seiten eines oben offenen Hofes oder einer überdeckten Halle angelegt. In den Kammern wird dann meistens das Großvieh, auf dem Hofe oder in der Halle das Kleinvieh geschlachtet. Bei der Kammeranordnung ist dann auf dem Schlachthofe nur ein Groß- und Kleinvieh-Schlachthaus eben beschriebener Anordnung und ein Schweineschlachthaus, während ein eigenes Schlachthaus für Kleinvieh fehlt. Man ersieht hieraus, wie erwünscht es im allgemeinen ist, das Schlachthaus für Kleinvieh mit dem für Großvieh zu vereinigen, wie Verfasser dieses auch stets für Schlachthöfe in allen kleineren Städten bis zu 60000 Einwohner vorschlägt.

Die Größe der Kammern schwankt zwischen 18 und 100 qm. In Rouen sind wohl die kleinsten bisher ausgeführten Schlachtkammern vorhanden und zwar in folgenden Maßen: 4,4 auf 4,0 m, also in 17,6 qm Größe. In Berlin sind die Kammern etwa 9,4 auf 5,2 m, also rund 49 qm groß.

In Fig. 7 und 8 (S. 33, 34) ist das Rinderschlachthaus auf dem Centralschlachthofe in Berlin abgebildet.

Die Schlachthallen für Großvieh bestehen entweder aus einer einschiffigen, ungeteilten Halle, oder aus einer dreischiffigen Halle, oder aus einer fünfschiffigen Halle. Die Schiffe werden durch Säulenreihen gebildet, welche die Dachkonstruktion der Halle tragen.

Die Bequemlichkeit, welche die einschiffige Halle im Betriebe vor den geteilten Hallen voraus hat, und die größere Uebersichtlichkeit, welche sie bietet, wird durch die großen Kosten eines komplizierten Dachstuhls aufgewogen. Die einschiffige Halle ist daher nur in wenigen Schlachthöfen bei Anwendung beweglicher Winden zur Durchführung gekommen und zwar in Dresden, Hannover und Liegnitz.

Die dreischiffige Halle (Fig. 9 u. 10, S. 34, 37) ist dagegen die gebräuchlichste, während eine fünfschiffige Schlachthalle nur in Braunschweig angewendet ist, jedoch irgend einen Vorzug vor der dreischiffigen nicht aufweist, dagegen an Unbequemlichkeit und geringerer Uebersichtlichkeit leidet. Die dreischiffige Halle besteht aus einem Mittelgange und zwei seitlichen Schlachtständen, oder es wird bei Anwendung beweglicher Winden oftmals das eine Seitenschiff zum Schlachten der Tiere, das andere zum Auskühlen derselben benutzt.

Die größte Anzahl der an einem Tage vorkommenden Schlachtungen sollte maßgebend für die Größe der Schlachthalle sein. Da aber durch Errichtung eines genügend großen Kühlhauses die Fleischer nicht mehr dann schlachten, wenn der Bedarf ein großer ist, also nicht ein oder zwei Tage vor den Sonn- und Feiertagen, sondern dann, wenn sie das Vieh erhalten, so werden in der Regel zwei bis drei Hauptschlachttage in jeder Woche angenommeu werden können, also im Jahre bei 300 Arbeitstagen und 50 Arbeitswochen 100—150 Schlachttage. Dividiert man die Anzahl der in einem Jahre vorgekommenen Schlachtungen durch diese Zahl 100 oder 150 und multipliziert diesen Quotienten mit 1,5, so erhält man die größte Anzahl der an einem Schlachttage vorkommenden Großviehschlachtungen, welche für die Größe des Schlachthauses maß-

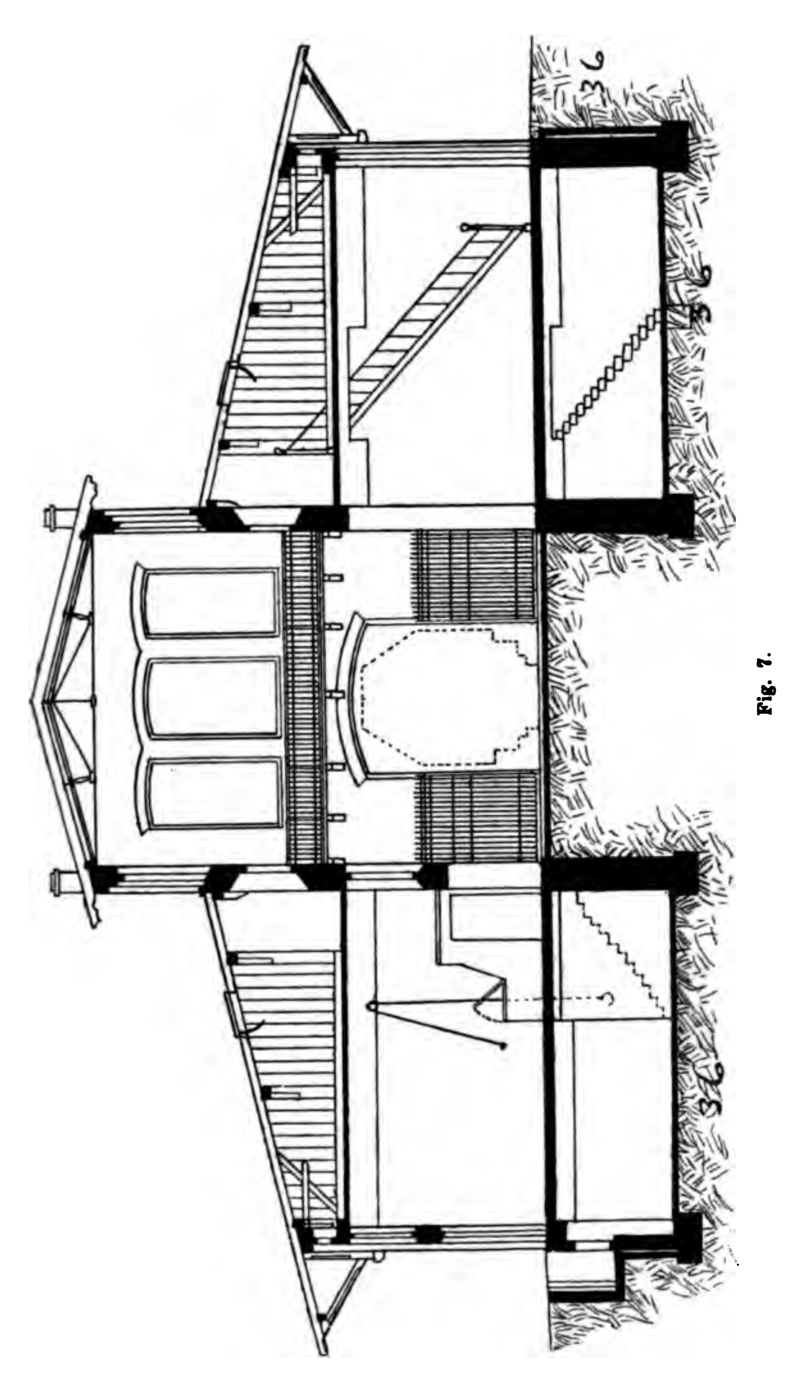


Fig. 7.
Rinderschlachthaus auf dem Central-Schlacht- und Viehhof zu Berlin.
Arch.: Blankenstein und Lindemann.

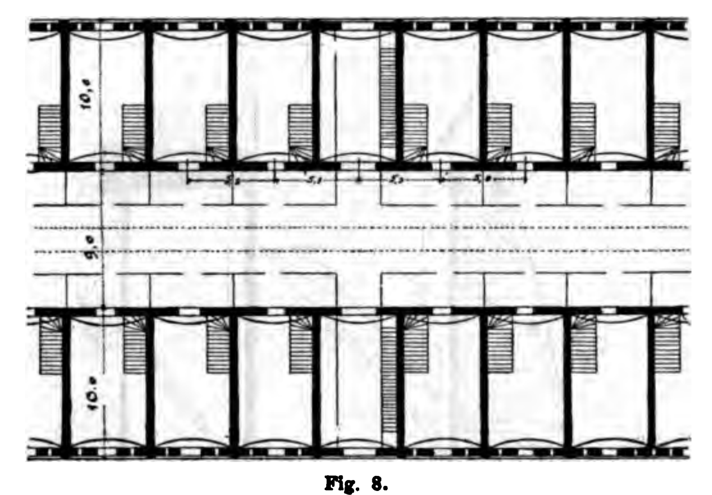
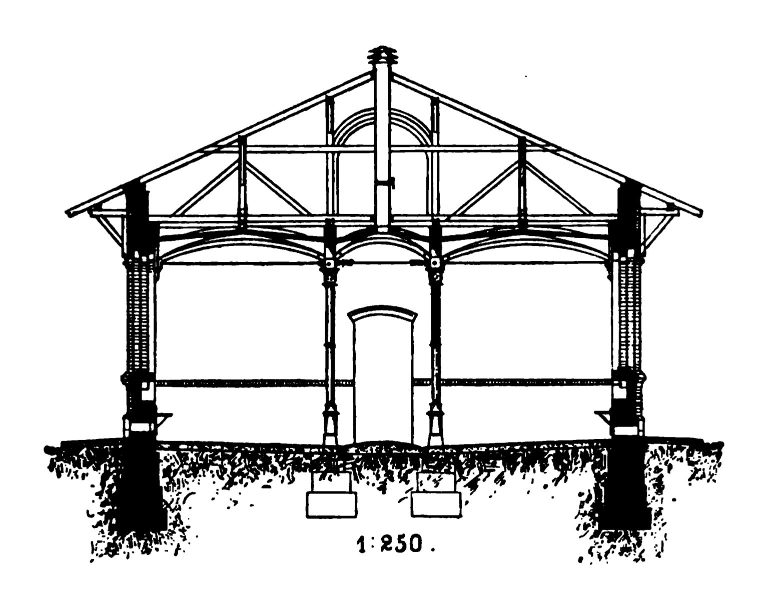
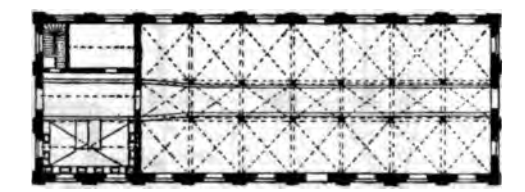


Fig. 8.
Central-Schlacht- und Viehhof zu Berlin.





1:250.

Fig. 9.
Schlachthof zu Cassel. Arch.: Weiss.

gebend ist. Im großen Durchschnitt werden im Jahre 0,12 Stück Großvieh für jeden Einwohner einer Stadt geschlachtet.

b) Kleinvieh-Schachthäuser.

Wie schon bei den Großvieh-Schlachthäusern erwähnt, sind die Kleinvieh-Schlachthäuser bei Städten bis zu etwa 60000 Einwohnern in der Regel mit dem Großvieh-Schlachthause vereinigt, da in der Regel die Großviehmetzger auch Kleinvieh schlachten. Einzelne Techniker haben sich jedoch durch die Hakenrahmen, welche sowohl das Schlachthaus für Kleinvieh, als auch das für Schweine gebraucht, verleiten lassen, beide Schlachträume zusammenzulegen. Bedenken hat dies nur in sofern als daß die Groß- und Kleinviehmetzger die Bequemlichkeit vermissen, in einem einzigen Raume schlachten zu können. Selbstverständlich ist dann aber erste Bedingung, daß das Schweinebrühhaus vom Schlachthause durch eine oben geschlossene Wand getrennt und gut gelüftet ist.

Wegen des geringen Gewichtes des Kleinviehes sind Aufzugsvorrichtungen nicht nötig, sodaß man sich mit Hakenrahmen begnügt.

Die Schlachthalle für Kleinvieh ist in der Regel ebenso erbaut, wie die für Großvieh. Die Hakenrahmen stehen dann an den 3 Seiten eines Schlachtstandes, welcher die ganze Breite des Mittelschiffes einnimmt und die Länge von 3,8 m, besser von 4 m hat, wobei dieser Schlachtstand nach dem Mittelgange offen ist.

Da auch bei der Bemessung der Größe des Schlachthauses die größte Anzahl der an einem Tage vorkommenden Schlachtungen maßgebend ist, so kann dieselbe, wenn nicht bekannt, folgendermaßen berechnet werden: Bei 300 Arbeitstagen und 50 Wochen und bei wöchentlich 2—3 Schlachttagen, also bei jährlich 100—150 Schlachttagen, genügt es, um die größte Anzahl der Schlachtungen an einem Tage zu finden, wenn man die Anzahl der jährlichen Schlachtungen dividiert durch 100—150 und diesen Quotienten mit 1,5 multipliziert. Die Anzahl der jährlichen Schlachtungen beträgt im Durchschnitte etwa 0,35 für jeden Einwohner.

c) Schweineschlachthäuser.

Da den Schweinen nicht, wie dem Groß- und Kleinvieh, die Haut abgezogen wird, sondern nur die Borsten abgeschabt werden, nachdem sie in heißem Wasser erweicht sind, zerfällt das Schlachten der Schweine in zwei Teile, welche räumlich von einander getrennt werden können und wegen der übel riechenden Dämpfe, welche beim Brühen entstehen, auch getrennt werden müssen. So entstehen zwei getrennte, jedoch zusammengehörige Räume, der Brühraum, in welchem das Schwein abgestochen und enthaart wird, und der Ausschlachteraum, in welchem dasselbe vollständig ausgeschlachtet, seiner Eingeweide beraubt und ausgekühlt wird. Da nun die enthaarten Tiere von dem Brühraum in den Ausschlachteraum gelangen müssen, ist es zweckmäßig, diese beiden Räume nebeneinander zu legen, aber nach Möglichkeit durch eine Wand von einander zu trennen, ohne den Transport der enthaarten Schweine ins Ausschlachtehaus zu behindern.

Je nach der Lage des Brühhauses zur Ausschlachtehalle sind 4 verschiedene Anordnungen des Schweineschlachthauses möglich und zwar: a) Der Brühraum liegt im Mittelschiffe einer dreischiffigen Halle, deren beide Seitenschiffe die Ausschlachteräume bilden. Diese Anordnung ist in München ausgeführt (Fig. 10). b) Der Brühraum liegt in der Mitte der Halle, geht durch die ganze Breite derselben, und es lehnen sich beiderseitig die Ausschlachtehallen an, wie die Figur 11 des Schweineschlachthaus zu Graz zeigt. c) Der Brühraum befindet sich am Ende des Schweineschlachthauses (s. Fig. 13). d) Der Brühraum befindet sich an einer Längsseite der Schlachthalle (s. Fig. 12 der Schlachthalle in Halle a. S.).

Die letzten beiden Anordnungen sind die zweckmäßigsten, da von einem Ende nach einer Richtung hin die Tiere am bequemsten befördert werden können. Bei diesen Anordnungen ist es auch möglich, die Schweineställe direkt an die Brühhalle und die Kaldaunenwäsche direkt an die Ausschlachtehalle zu legen, und so alle Räume bequem anzuordnen und den Gegenstrom zu vermeiden.

Bei der letzten Anordnungen sind im Brühraume Enthaarungstische angeordnet, von welchen die enthaarten Tiere mittels Laufwinden fortgenommen und an einen beliebigen Haken der Hakenrahmen gehängt werden. Deshalb sind dort die Hakenrahmen in der Richtung nach dem Brühraume laufend entworfen. Hierbei sind große Oeffnungen zwischen Brühraum und Ausschlachteraum erforderlich, sodaß eine Trennung der beiden Räume nur in etwa 2,5 m Höhe über den Laufwinden mittels einer Wand möglich ist.

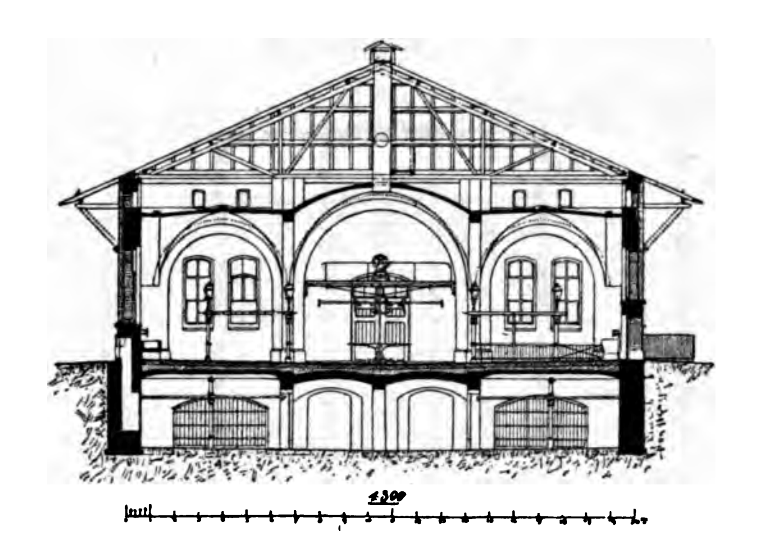
In manchen Städten sind die Fleischer jedoch gewöhnt, nicht auf Tischen, sondern auf niedrigeren Schragen die Schweine zu enthaaren, dann macht man diese Schragen fahrbar, indem man sie vorne mit 2 Rädern und hinten mit 2 Handhaben versieht. In diesem Falle ist eine Bewegung der Schweine aus dem Brühraume nach dem Ausschlachteraume mittels Laufwinden unnötig, da dieser Transport durch die fahrbaren Schragen von statten geht. Dann aber kann auch eine andere Anordnung der Hakenrahmen, und zwar so, wie bei der Kleinvieh-Schlachthalle angenommen, passend erscheinen, allerdings nur bei der Anordnung c. Man wird dabei den Brühraum vom Ausschlachteraum von unten bis oben durch eine Mauer trennen und nur im Mittelschiffe des Ausschlachteraumes, welches als Gang dient, eine genügend große Oeffnung anbringen, wie das im Erfurter Schweineschlachthause (Fig 13) geschehen ist.

(Fig. 10, 11, 12 und 13 S. 37, 38, 39 und 40.)

Je nach den Anordnungen des Brühraumes zum Ausschlachteraume wird man die Konstruktion des Schweineschlachthauses wählen. Säulen sind in der Regel überall zu stellen, da sie die Anbringung der Hakenrahmen erleichtern.

Wichtig ist die Entlüftung des Brühraumes, welche bis vor kurzem nicht zu erreichen war, bis der Verfasser dieses mit dem Ventilationsspezialisten Alexander Huber in Köln a. Rh. in Verbindung trat und eine von beiden bearbeitete, dem Huber patentierte Lüftungsanlage auf dem vom Verfasser dieses erbauten Schlachthofe in Dessau zur Durchführung brachte, welche sich trotz mancher Unvollkommenheiten in der Ausführung sehr gut bewährt hat (s. 12, Die inneren Einrichtungen).

In manchen Schweineschlachthäusern, selbst der allerneuesten Zeit,



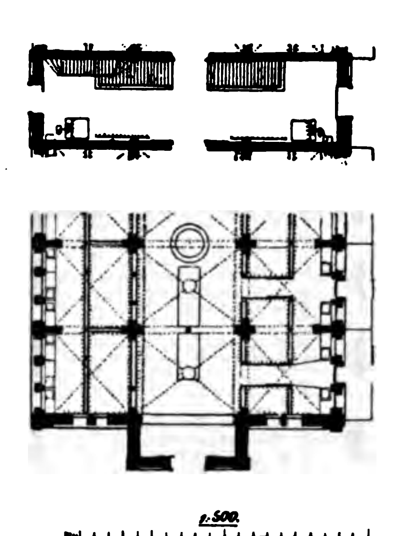


Fig. 10.
Schlacht- und Viehhof zu München.
Arch.: Zenetti.

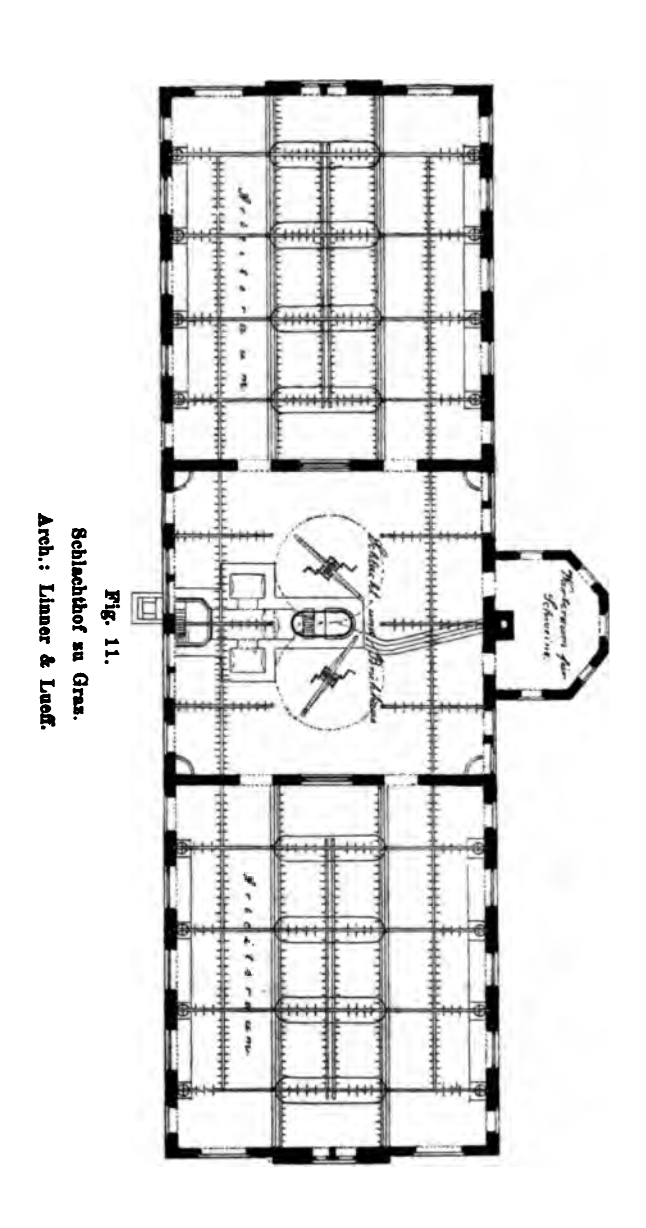


Fig. 11.
Schlachthof zu Graz.
Arch.: Linner & Lueff.

Ueberdeckte Halle.

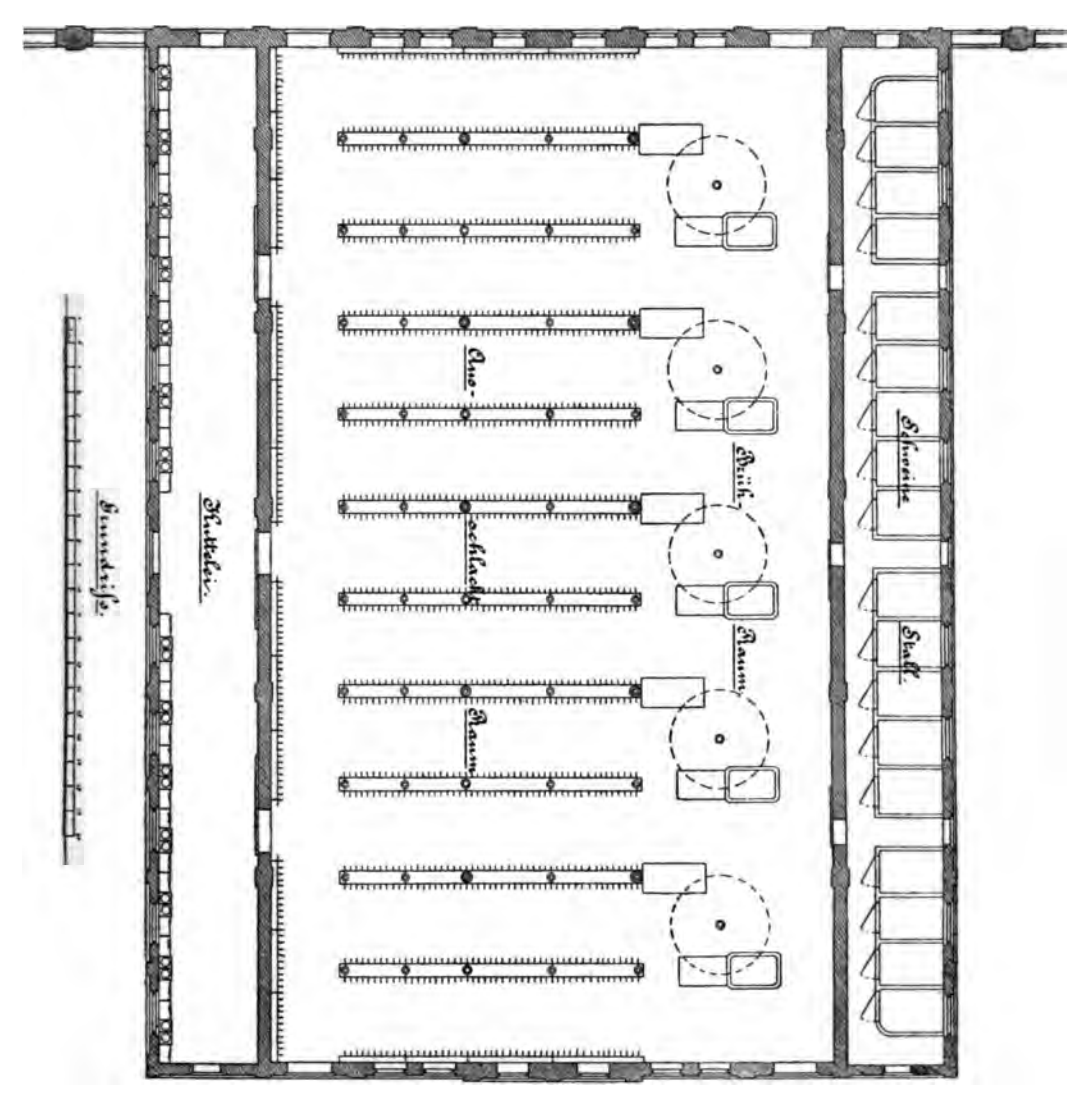


Fig. 12.

Schlacht- und Viehhof zu Halle a./S.
Arch.: Osthoff.

findet man die Anordnung, daß die Schweinegedärme im Schlachthause selbst gereinigt werden, so in Mülheim a. d. Ruhr, Braunschweig, Wiesbaden, Bonn, München und Leipzig. Diese Anordnung ist sehr wenig empfehlenswert, da das Reinigen der Eingeweide einesteils heißes Wasser beansprucht, welches, mit den schmutzigen Gedärmen in Berührung kommend, übel riechende Dämpfe entwickelt, die dem in der Nähe hängenden, zum Auskühlen bestimmten Fleische nur schädlich sein können, anderenteils aber auch die schmutzigen Eingeweide nicht schnell genug aus dem Schlachthause, in welchem durchaus auf größte Reinlichkeit zu sehen ist, entfernt und in solche Räume gebracht

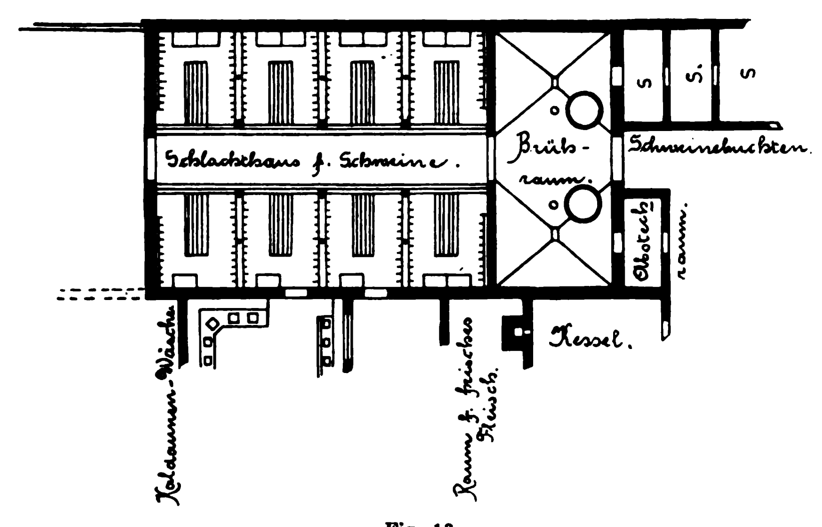


Fig. 13.
Schlachthof zu Erfurt. Arch.: Spielhagen.

werden können, welche für diese übel riechenden Tierteile besonders eingerichtet und mit allen erforderlichen Lüftungsvorrichtungen versehen sind. Ist es jedoch nicht möglich, eine genügend große Kaldaunenwäsche in nächstem Anschlusse an das Schweine-Ausschlachtehaus zur Ausführung zu bringen, was allerdings anzuraten und vorzuziehen ist, so möge man das Brühhaus zugleich als Kaldaunenwäsche einrichten und dementsprechend größer gestalten. Es werden dadurch die gerügten Uebelstände vermieden; allein es empfiehlt sich diese Anordnung bei starkem Betriebe nicht, weil im Verkehre Gegenströmungen auftreten. Es müssen nämlich zunächst die Schweine vom Brühhause in das Ausschlachtehaus und dann die Kaldaunen von hier in das Brühhaus zur Kaldaunenwäsche zurück. Sind diese Gegenströmungen in den Schlachthöfen mittlerer und großer Städte zu vermeiden, so kann die zuletzt erwähnte Anordnung, die Kaldaunenwäsche für Schweine in das Brühhaus zu legen, bei kleinen Städten mit einer Anzahl bis zu 15000 Einwohnern im allgemeinen als nicht unzweckmäßig bezeichnet werden.

Im großen Durchschnitte kommen auf jeden Einwohner jährlich 0,18 Schlachtungen. Zur Berechnung der Größe des Schlachthauses werden wieder 2 oder 3 wöchentliche oder 100—150 jährliche Schlacht-

tage angenommen. Behufs Berücksichtigung der stärksten Schlachttage, falls diese nicht bekannt sind, kann angenommen werden, daß diese zweimal so groß sind, als die durchschnittlichen täglichen Schlachtungen, welche zu ermitteln sind, indem man die Anzahl aller jährlichen Schlachtungen durch 100 oder 150 dividiert.

d) Schlachthaus für Pferde.

Das Schlachthaus für Pferde bedarf derselben Einrichtungen, wie das für Großvieh. Es enthält demnach ein oder mehrere Großviehwinden, einen Brühkessel, Hakenrahmen und Kaldaunenwaschgefäße. Das Schlachthaus darf der großen und schlagenden Tiere wegen nicht zu klein sein. Die kleinsten Innenraummaße sind 5,0 auf 5,0 m.

e) Schlachthaus für krankes Vieh.

Da in diesem Schlachthause alle Viehgattungen geschlachtet werden, so ist dasselbe mit Großviehwinden, mit Hakenrahmen für Kleinvieh und Schweine, mit einem Brühkessel, mit Kaldaunenwaschgefäßen etc. zu versehen. Kurze Zeit nach Eröffnung des Schlachthofes kommen selten noch kranke Tiere auf den Schlachthof, sodaß dieses Schlachthaus möglichst klein zu machen ist.

Bei kleineren Schlachthöfen genügt es, einen Stall für Großvieh, Kleinvieh und Schweinen unmittelbar an das Schlachthaus für krankes Vieh zu erbauen. Für große Schlachthöfe ist aber auch noch ein besonderer Stall für verdächtiges Vieh aller Viehgattungen herzustellen. Während aus dem ersten Stalle alles Vieh in das Schlachthaus für krankes Vieh gelangt, kann dasselbe aus dem Untersuchungsstalle ebensowohl in dies Schlachthaus befördert, als auch als gesund dem Metzger wieder überliefert werden.

5. Kaldaunenwäschen.

Kaldaunenwäschen (Kuttlereien, Kutteleien) sind auf kleinen Schlachthöfen mindestens eine, auf größeren zwei vorhanden, und zwar eine für Groß- und Kleinvieh und eine für Schweine. Dieselben sollten stets in unmittelbarer Nähe der betreffenden Schlachthallen liegen und mit diesen unter Dach verbunden sein, doch so, daß die üblen Gerüche nicht in die Schlachthallen treten können. Diese Kaldaunenwäschen sind mit Trögen zum Reinigen der Eingeweide, zwischen denen Tischplatten liegen und über denen Hähne für kaltes und heißes Wasser angebracht sind, ausgestattet. Auch sind in der Regel ein Bottich zum Brühen der Füße und ein Heißwasserbottich, sowie ein oder mehrere Entfettungstische angebracht.

Betreffs der Größe der Kaldaunenwäschen ist zu beachten, daß vor den Waschgefäßen ein Raum von 3,0 m Breite freibleibt, damit die Metzger bequem stehen und die Kaldaunen hinter ihnen in kleinen Karren angefahren werden können. Ferner ist zu beachten, daß so viel Tröge vorhanden sein müssen, als an einem Tage Schlachtungen vorkommen, daß aber in jedem Kaldaunentrog täglich die Kaldaunen von 12 Stück Großvieh, von 24 Stück Kleinvieh und von 18 Schweinen gereinigt werden können.

Zum Vorreinigen der Großviehmägen sind häufig und zweckmäßig dreimal so große Tröge bei dem Düngerhause angebracht.

6. Kühlanlagen [13].

Ein Kühlhaus sollte keinem Schlachthofe fehlen, da dieses erst die gesundheitliche Anlage zu einer vollkommenen macht. Während man früher Eiskühlhäuser erbaute, um das Fleisch im Sommer vor dem Verderben zu schützen, dies aber nur in sehr unvollkommener Weise erzielte, da das Fleisch sich schon nach einigen Tagen darin mit einem feuchten Schimmel überzog und an Güte abnahm, erbaut man jetzt Kühlhäuser, in welchen die Luft mittels Maschinen künstlich abgekühlt und getrocknet wird.

Das Fleisch erhält sich am längsten, wenn es in einer abgetrockneten Luft und bei einer Temperatur von + 2 bis + 5 Grad C. aufbewahrt wird. Alle guten Kühleinrichtungen verfolgen nun den doppelten Zweck, einmal die Kühlhausluft auf diese Temperatur abzukühlen und diese Luft zugleich von ihren Wasserdämpfen soweit zu befreien, daß sie imstande ist, die Feuchtigkeit, welche das zu kühlende Fleisch bei der Abkühlung von sich giebt, in sich aufzunehmen.

Um die in einem Raume eingeschlossene Luft von einer hohen Temperatur auf eine niedrigere zu bringen, ist es bekanntlich nur nötig, einen abgekühlten Gegenstand in diesen Raum zu schaffen. Alsdann wird sofort ein Temperaturausgleich zwischen der warmen Luft des Kühlraumes und dem kalten Körper vor sich gehen, bis beide dieselbe Temperatur besitzen. Wird nun dieser eingebrachte kalte Körper auf einer bestimmten niederen Temperatur erhalten, so muß die Luft in dem Kühlraume sich nahezu auf diese Temperatur abkühlen, wenn dafür gesorgt wird, daß nur in einem bestimmten Verhältnisse ein Temperaturausgleich zwischen der Kühlhausluft und der ä u ß e r e n Luft stattfinden kann.

Hieraus ergiebt sich, daß eine Kühlanlage mit künstlicher Luftkühlung aus drei Teilen besteht und zwar: 1) aus dem Kälte-Erzeuger, (der Kühlmaschine); 2) aus dem Kälte-Uebertrager (der Kühleinrichtung); 3) aus dem Kühlraume. Dies drei Teile können nach verschiedenen Grundsätzen ausgeführt werden und hängen nur sehr lose miteinander zusammen.

A. Die Kältemaschinen.

α) A l l g e m e i n e s.

Die in Deutschland jetzt noch angewendeten Kältemaschinen arbeiten mit flüchtigen Flüssigkeiten, und zwar mit Ammoniak, schwefliger Säure und Kohlensäure. Sie bestehen im wesentlichen aus drei Apparaten und zwar:

1) Aus dem V e r d a m p f e r, welcher auch Generator oder Refrigerator genannt wird.

Derselbe besteht aus Rohrschlangen, welche in einem Kasten angeordnet sind. In letzterem umspült die abzukühlende Luft oder Salzflüssigkeit die Rohrschlangen. Dem einen Ende dieser Schlangen fließt

fortwährend eine tropfbar flüssige Flüssigkeit zu, verdampft in denselben und entweicht als Dampf am anderen Ende, nachdem diese Flüssigkeit sämtliche Schlangenreihen durchstrichen hat. Zur Verdampfung der Flüssigkeit in den Röhren ist Wärme nötig, welche — sofern die Umgebung der Röhren wärmer ist, als die verdampfende Flüssigkeit — dieser Umgebung, also der die Röhren umspülenden Luft oder Salzflüssigkeit entzogen wird. Demnach wird diese Luft oder die Salzflüssigkeit abgekühlt. Die durch die Rohrschlangen fließende tropfbar flüssige Flüssigkeit muß eine solche Flüssigkeit sein, welche unter gewöhnlichem Atmosphärendrucke und bei jeder Atmosphärentemperatur sich verflüchtigt, also z. B. Ammoniak, schweflige Säure, Kohlensäure etc.

2) Aus einem Apparat, welcher die doppelte Aufgabe zu erfüllen hat, die im Verdampfer entwickelten Dämpfe der flüchtigen Flüssigkeit aufzunehmen und sie in dampfförmigem Zustande zu verdichten.

3) Aus dem Kondensator, welcher die im zweiten Apparate verdichtete dampfförmige flüchtige Flüssigkeit wieder in den tropfbar flüssigen Zustand zurückzuführen hat, damit dieselbe von neuem kältebildend in dem Verdampfer wirksam sein kann.

Auch dieser Apparat besteht aus Rohrschlangen, welche in einem eisernen Kasten sich befinden. In den oberen Teil der Rohrschlangen treten die verdichteten Dämpfe ein, und aus dem unteren heraus, von wo sie wieder zum Verdampfer gelangen. Die Röhren werden fortwährend von möglichst kaltem Wasser, dem sog. Kühlwasser umspült, welches den Röhren und ihrem Inhalte, der dampfförmigen flüchtigen Flüssigkeit, Wärme entzieht und diese dampfförmige Flüssigkeit unter Druck wieder in eine tropfbare Flüssigkeit verwandelt.

Der erste Apparat, der Verdampfer, bringt die tropfbare Flüssigkeit in Dampfform, indem dieselbe der Umgebung die dazu nötige Wärme entzieht. Diese Dämpfe werden im zweiten Apparate verdichtet, wodurch eine Erwärmung derselben erfolgt. Der dritte Apparat, der Kondensator, bezweckt, die warmen verdichteten Dämpfe dadurch wieder tropfbar zu machen, daß denselben die überschüssige Wärme wieder entzogen wird.

Je nach der Konstruktion des zweiten Apparates zerfallen die mit flüchtigen Flüssigkeiten arbeitenden Kältemaschinen in Absorptions- oder in Kompressions-Kältemaschinen.

I. Bei den Absorptionskältemaschinen besteht dieser zweite Apparat im wesentlichen aus drei Teilen, und zwar:

α) Dem Absorber, einem Gefäße, in welchem fortdauernd eine Flüssigkeit (in der Regel Wasser) enthalten ist, welche Dämpfe begierig aufsaugen, absorbieren und sich mit denselben sättigen kann; β) der Pumpe, welche die stark gesättigte Absorptionsflüssigkeit aus dem Absorber aufsaugt und weiterschafft nach γ) dem Destillationskessel, der mit Dampf oder direkter Feuerung geheizt wird und in dessen Inneres die starke Absorptionsflüssigkeit mittels der Pumpe gedrückt wird. Die Erwärmung auf entsprechende Temperatur bewirkt, daß die flüchtige Flüssigkeit dampfförmig ausgetrieben und dem Kondensator zugeführt wird.

II. Bei den Kompressionskältemaschinen besteht der zweite Apparat aus einer zumeist doppeltwirkenden Saug- und Druckpumpe, dem Kompressor. Dieser saugt die Dämpfe aus dem Verdampfer, verdichtet sie und schiebt sie in den Kondensator.

β) Die Absorptionskältemaschinen.

Bei diesen von Carré erfundenen Maschinen wird ausschließlich Ammoniak als flüchtige Flüssigkeit und ferner Wasser oder eine schwache Ammoniaklösung als Absorptionsflüssigkeit benutzt. Ihres teuren Betriebes wegen werden die Absorptionskältemaschinen mehr und mehr verlassen und bald von den Kompressionskältemaschinen ganz verdrängt sein.

Die einzelnen Konstruktionen, welche von verschiedenen Fabriken ausgeführt werden, weichen wenig voneinander ab.

γ) Die Kompressionskältemaschinen.

Bei diesen unterscheidet man solche, welche mit permanenten Gasen, und solche, welche mit flüchtigen Flüssigkeiten arbeiten.

1. *Kompressionskältemaschinen, welche mit permanenten Gasen arbeiten.*

Diese werden repräsentiert durch die Kaltluftmaschinen, wie solche früher nach dem Systeme von Franz Windhausen, jetzt nach dem Systeme von Bell-Colemann und dem von Lythfoot ausgeführt werden.

Die Luft wird zunächst aus dem Raume, in welchem Kälte erzeugt werden soll, angesaugt, dann komprimiert und in einen Kühlapparat gedrückt, in welchem sie unter konstant bleibendem Drucke durch Kühlwasser gekühlt wird. Dann wird diese komprimierte und abgekühlte Luft stark ausgedehnt und in den zu kühlenden Raum ausgestoßen, wobei sie Wärme aufnimmt und so auf den Raum abkühlend wirkt.

Diese Maschinen müssen im Vergleiche zu ihrer Kälteleistung sehr groß gebaut werden, weil die Luft eine geringe spezifische Wärme besitzt. Die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit, welche noch vermehrt wird dadurch, daß zur Vermeidung von schädlicher Ueberhitzung eine Wassereinspritzung nötig wird, setzt sich, wenn nicht vorzügliche Entwässerungsapparate in der Druckleitung angeordnet werden, in Schneeform an den Ventilen und in den Kanälen fest, bewirkt Verstopfungen, Undichtigkeiten, kurz Beeinträchtigungen der Kälteleistung. Die großen Maschinen, welche dazu noch rasch laufen müssen, um nicht in kolossale Dimensionen auszuarten, sind starken Erschütterungen und häufigen Reparaturen ausgesetzt, besonders dann, wenn Kompression und Expansion der Luft in ein und demselben Pumpencylinder vorgenommen wird.

Windhausen's Maschine arbeitete nur mit einem Cylinder, Bell-Colemann und Lythfoot haben deren zwei angeordnet, einen Kompressions- und einen Expansionscylinder, deren Volumen sich etwa wie 2 : 1 verhalten.

Diese Maschinen erfordern viel Kraft zum Betriebe der Pumpen-

cylinder, viel Einspritzwasser, viel Kühlwasser für den Luftkühlapparat, und sie geben direkt kalte Luft.

Von Bedeutung waren die Kaltluftmaschinen nur da, wo es sich um die Kühlung kleiner Räume handelte, z. B. der Proviantträume auf Schiffen, der Kühlräume auf Fleischtransportschiffen und in Exportschlachtereien etc., aber auch hier macht sich schon das Bedürfnis nach Kompressionskältemaschinen, welche mit flüchtigen Flüssigkeiten arbeiten, geltend.

2. *Kompressionskältemaschinen, welche mit flüchtigen Flüssigkeiten arbeiten.*

Je nach der Art der verwendeten Arbeitsflüssigkeit lassen die Kompressionskältemaschinen, welche mit flüchtigen Flüssigkeiten arbeiten, sich einteilen in : 1) Schwefligesäure-Maschinen; 2) Ammoniakmaschinen; 3) Kohlensäuremaschinen.

a) Die Schwefligesäure-Kompressionskältemaschinen, zu denen die alten und neuen Pictet-Maschinen gehören, werden, seitdem sie in dem Wettstreit zwischen dieser und der Linde'schen Ammoniakmaschine unterlegen sind, wenig mehr angewendet. Die alte Pictet-Maschine, welche nur mit schwefliger Säure arbeitet, besteht aus den 3 Apparaten, dem Verdampfer, dem Kompressor und dem Kondensator. Sie arbeitet unter geringem Kondensatordrucke von 2 bis 4 Atmosphären, mit überhitzten Dämpfen und ohne Schmierung. Sie ist veraltet und wird kaum noch in Deutschland gebaut. — Die neuen Pictet-Maschinen bestehen ebenfalls nur aus den 3 Hauptapparaten, dem Verdampfer, Kompressor und Kondensator, und arbeiten ebenfalls mit einem Kondensatordrucke von nur 2 bis 4 Atmosphären (je nach der Temperatur des vorhandenen Kühlwassers). Als flüchtige Flüssigkeit wird eine Mischung von schwefliger Säure und Kohlensäure verwendet. Die beigefügte Kohlensäure bezweckt eine geringe Erhöhung des Kompressor-Saugdruckes, sodaß derselbe für gewöhnlich höher als der atmosphärische ist und das Eindringen der so schädlich wirkenden Außenluft verhindert.

b) Am gebräuchlichsten sind die Ammoniak-Kompressionskältemaschinen. Sie arbeiten unter einem Kondensatordruck von 7—12 Atmosphären, weshalb die Stopfbüchsen, sofern sie dicht halten und bedeutende Verluste an Ammoniak vermieden werden sollen, nicht einfach und trocken verpackt werden können, sondern aus drei verschiedenen Teilen bestehen müssen, welche besonderen Zwecken dienen. Je vollkommener die Vorkehrungen zur Verhinderung der Ammoniakverluste und des Uebertrittes des Schmieröles in die Schlangen des Verdampfers und Kondensators sind, um so besser ist die Maschine.

c) Die Kohlensäure-Kompressionskältemaschinen stimmen im wesentlichen mit den Ammoniakkältemaschinen überein, arbeiten mit Kohlensäure bei einem Kompressordrucke von 40—60 Atmosphären und sind deshalb sehr kompendiös. Diese Maschinen sind neuerdings in Gebrauch gekommen.

B. Die Kühlvorrichtungen.

α) Allgemeines.

Zur Kühlung von Fleischkühlräumen ist in erster Linie Kälte nötig. In der Kältemaschine wird die Kälte erzeugt; in der Kühleinrichtung wird sie zur Kühlung der Luft in den Kühlräumen verwertet, und es ist für die Kühleinrichtung an sich vollständig gleichgiltig, durch welche Kältemaschine diese Kälte hervorgebracht wird.

Zur Erhaltung des Fleisches ist eine Kühlhallenluft erforderlich, welche gleichmäßig kühl (+ 2 bis + 5 Grad C.) gehalten wird, von Staub und Bakterien frei und relativ trocken ist (mit 75—80 Proz. Feuchtigkeitsgehalt). Zu trocken darf die Luft nicht sein, weil sonst dem Fleische zu viel Feuchtigkeit entzogen und sein Gewicht zu sehr vermindert wird.

Die Kühlung der Kühlraumluft kann mittelst der verschiedensten Einrichtungen geschehen, wenn die notwendige Kälte vorhanden ist. Die Trocknung der Luft kann sowohl durch entsprechende Abkühlung, als auch, und zwar noch intensiver durch Absaugung mittels konzentrierter Salzlösungen erfolgen. Da kalte Luft weniger Feuchtigkeit in sich aufnehmen kann, als wärmere Luft, so ist die kältere Luft bei ihrer Erwärmung an dem Fleische in dem Kühlraume imstande, einen Teil der Feuchtigkeit des Fleisches in sich aufzunehmen. Die Eigenschaft, welche Chlornatrium und Chlorcalcium, sowie z. T. ihre konzentrierten Lösungen besitzen, der Luft Feuchtigkeit zu entziehen, wird benutzt, um die kalte Luft für den Kühlraum abzutrocknen, indem diese kalte Luft durch einen Regen dieser kalten Lösungen durchgetrieben wird.

Die Kühleinrichtungen lassen sich einteilen:

1) In solche, bei denen eine schwer gefrierende Salzlösung als Kälteträger benutzt wird, wobei also die Kältemaschine zur Herstellung dieser kalten Salzlösung dient. Bei dieser Einrichtung besteht der Verdampfer (Refrigerator) der Kältemaschine aus einem eisernen, vor Wärme gut geschützten Kasten, in welchem eiserne Röhrenschlangen sich befinden. In letzteren verdampft die Arbeitsflüssigkeit (Ammoniak, Kohlensäure etc.). Der Kasten wird mit einer Salzflüssigkeit gefüllt, welche ihre Wärme an die in den Röhren verdampfende Arbeitsflüssigkeit abgiebt und somit selbst erkaltet. Es kann nun a) die Kühlhausluft mittelbar mit dieser abgekühlten Salzlösung, oder b) unmittelbar mit derselben in Berührung gebracht werden.

2) In solche, bei denen keine Salzlösung verwendet, sondern die Luft an den Röhrenschlangen des Verdampfers (Refrigerators) der Kältemaschine gekühlt wird.

In beiden Fällen muß entweder die abgekühlte Salzflüssigkeit oder die abgekühlte Luft zum Kühlhause getrieben werden.

β) Kühleinrichtungen mittels Röhren, durch welche kaltes Salzwasser strömt.

Bei dieser Einrichtung wird eine schwer gefrierende Salzlösung als Kälteträger benutzt, wobei also die Kältemaschine zur Abkühlung dieser Salzlösung dient. Dabei besteht der Verdampfer der Kältemaschine aus einem eisernen,

vor Wärme gut geschützten Kasten mit eisernen Röhrenschlangen, in welchen die Arbeitsflüssigkeit (Ammoniak, schweflige Säure, Kohlensäure etc.) verdampft. Der Kasten wird mit einer Salzflüssigkeit gefüllt. welche ihre Wärme an die in den Röhren verdampfende Arbeitsflüssigkeit abgiebt und somit selbst erkaltet. Das im Verdampferkasten abgekühlte Salzwasser wird mittels einer Pumpe durch Röhren getrieben, welche entweder in dem Fleischkühlraume selbst oder in einem besonderen Luftkühlraume sich befinden, und gelangt nach Durchstreifung aller Röhren etwas erwärmt in den Verdampferkasten zurück, wo es abermals abgekühlt wird, um seinen Kreislauf wiederum zu beginnen. Liegen die Röhren in einem besonderen Luftkühlraume, so muß die abgekühlte Luft aus dem Luftkühlraume durch mechanische Mittel in den Fleischkühlraum übergeführt werden; während dann, wenn die Röhren im Fleischkühlraume selbst liegen, die natürliche Bewegung der Luft zur gleichmäßigen Erkaltung des Fleischkühlhauses genügt.

Die Kühlung mittels Röhren hat den Nachteil, daß eine vollständig ausreichende Trocknung der Luft, welche bei den Fleischkühlräumen verlangt werden muß, nicht erzielt werden kann, da nur ein Teil der Luft mit den Röhren in unmittelbare Berührung kommt und ihre Feuchtigkeit als Reif und Schnee, welcher sich an den Röhren ansetzt, abgiebt. Da dieser Reif eine Kruste um die Röhren bildet, so verhindert derselbe zum Teil die Uebertragung der Kälte an die Luft, sodaß die Röhren von Zeit zu Zeit abgetaut werden müssen. Dadurch aber wird der Luft von neuem Feuchtigkeit zugeführt. Um dies zu vermeiden, dürfen die Röhren nicht im Kühlraume selbst, sondern in einem oder zwei besonderen Luftkühlräumen liegen, welche im Ganzen die doppelte Anzahl Röhren besitzen, die abwechselnd im Kältebetriebe befindlich und im Abtauen begriffen sind. Eine gründliche Reinigung der Luft ist bei der Röhrenkühlung schwer zu erreichen, da nicht sämtliche Luftteile mit den Röhren in Verbindung treten und eine Waschung der Luft nur in sehr geringem Grade stattfindet. Die Gesellschaft für Linde's Eismaschinen in Wiesbaden führte früher fast ausschließlich Röhrenkühlung mit Salzwasser aus und legte zumeist die Röhren in die Fleischkühlräume selbst. Dabei werden die Röhren an die Decke der Kühlräume gehängt, sodaß die abgekühlte Luft stets nach unten fällt, während die erwärmte Luft nach den Röhren in die Höhe gedrängt wird.

γ) Kühleinrichtungen mit unmittelbarer Berührung von Luft und Salzwasser.

Bei der unmittelbaren und innigen Berührung von Luft mit kaltem Salzwasser ist eine Trocknung und gründliche Reinigung der Luft von Staub und Bakterien, sowie eine der Salzwassertemperatur entsprechende Abkühlung der Luft gesichert. — Professor C. Linde (Gesellschaft für Linde's Eismaschinen in Wiesbaden) schlug zuerst solche Einrichtungen vor und läßt jetzt zwei Arten derselben ausführen, welche sich durch vorzügliche Wirkung und durch geringen Aufwand auszeichnen.

δ) Kühleinrichtungen mit Röhren, welche mit der verdampfenden flüchtigen Flüssigkeit (Ammoniak) in Berührung stehen.

Diese Kühleinrichtung wurde zuerst von der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen in Wiesbaden ausgeführt, welche die Schlangen des Verdampfers der Kältemaschine in besonderen Räumen anordnete und die durchstreichende abzukühlende Luft künstlich bewegte.

Neuerdings hat die Maschinenbau-Aktiengesellschaft Humboldt in Kalk bei Köln die Verdampferröhrenkühlung wieder aufgenommen und die Abführung des abtauenden Wassers an den Röhren dadurch bewirkt, daß 4 getrennte Röhrenkasten angeordnet sind, deren Röhren einerseits von der zu kühlenden Luft, andererseits von der verdampfenden flüchtigen Flüssigkeit berührt werden. Hat sich eine bestimmte Menge Feuchtigkeit in Eis- und Schneeform niedergeschlagen, so wird der betreffende Kasten ausgeschaltet. Dabei taut das Eis ab, und es wird das entstehende Schmelzwasser abgeleitet 13[a].

C. Die Kühlräume.

Der Raum, in welchem das Fleisch zum Auskühlen aufgehängt wird, und in welchem durch die Kühleinrichtungen entweder die Luft abgekühlt, oder in welchem abgekühlte Luft eingetrieben wird, hat drei Bedingungen zu erfüllen: 1) Muß der innere Raum so eingerichtet sein, daß das Fleisch darin und zwar in der Regel in verschlossenen Zellen bequem aufgehangen werden kann; 2) müssen diese Zellen und der innere Kühlhausraum so beschaffen sein, daß die kalte Luft den ganzen Raum durchstreichen und das Fleisch von allen Seiten umspülen kann; und 3) müssen die Außenwände, die Fenster und die Thüren so beschaffen sein, daß ein Temperaturausgleich zwischen der äußeren und der inneren Luft in so geringem Maße wie nur möglich stattfinden kann.

Es ist deshalb der innere Kühlraum als möglichst freier Raum zu konstruieren und nur durch eiserne Säulen, nicht aber durch Wände zu unterbrechen.

Dagegen ist es für die Abkühlung des Fleisches, sowie für die Luftbewegung nicht schädlich, wenn man etwa 0,5 m vom Boden entfernt die Zellenwände, bis zu 2,5 m Höhe vom Boden, aus Beton, Glas oder Wellblech herstellt, dagegen die Vorderwand mit der Thüre (am besten Schiebethüre) aus vertikalen eisernen Stäben fertigt. In der Regel werden jedoch diese Zellen ganz aus eisernen Stäben ausgeführt, welche man des besseren Reinigens wegen dem Drahtgitterwerke vorzieht. Einfache Fleischhaken bilden die einzigste Ausstattung der Zellen, welche nicht unter 1,3 m Breite angelegt werden sollten. Die Tiefe der Zellen ist bei dieser Breite von 1,3 m nicht über 2,0 m zu machen. Für die Gänge genügt eine Breite von 1,5 m, besser von 1,8 m. Die Zellenthüren müssen eine Lichtweite von 0,7 m erhalten. Die Zellen selbst sind mindestens 2,5 m hoch zu machen. Die Lichthöhe des Kühlhauses muß dementsprechend 3,5 m betragen, um die Luftröhren noch über den Zellen anbringen zu können.

Da der Wärmeverlust durch die Mauern, Thüren und Fenster des Kühlhauses bedeutend sein kann, so ist für starke und mehrfach isolierte

Mauern, 2- und 3-fache Fenster, 2- und 3-fache Thüren, Windfänge etc. Sorge zu tragen. Ferner ist in Betracht zu ziehen, daß der Fußboden und die Decke des Kühlraumes stark isoliert sind.

Die Größe des Kühlhauses ist folgendermaßen zu berechnen: An Fleisch wird höchstens im Jahre von jedem Einwohner 70 kg verbraucht. Bei 52 Wochen im Jahre und bei 2 Schlachttagen in der Woche ergiebt sich für jeden Einwohner und Schlachttag $\frac{70}{2 . 52}$ = rund 0,7 kg Fleisch. Das Kühlhaus ist so groß zu machen, daß in demselben das 1,5-fache eines Schlachttages darin hängen kann, also 1,5 . 0,7 = rund 1,0 kg Fleisch für jeden Einwohner. Da nun auf jedem Quadratmeter der ganzen inneren Kühlhausfläche 120 kg Fleisch hängen kann, so kommt auf jeden Einwohner der Stadt $\frac{1,0}{120}$ = 0,0083 qm Kühlhaus-Grundfläche oder es reicht 1 qm Kühlhausfläche für 120 Einwohner aus.

7. Die Stallungen.

Die Stallungen, welche für Großvieh, Kleinvieh, Schweine, Metzgerpferde, zu schlachtende Pferde, krankes Vieh nötig sind, werden wie die besseren landwirtschaftlichen Ställe erbaut, und die des Großviehes manchmal mit Futtergängen versehen. Für ungarische Schweine ist ein für sich abgeschlossener Stall zu erbauen.

Man rechnet als Standraum ohne Gang, aber einschließlich Krippe:

Pferde für 1 Stück 3,0 m Länge und 1,0 bis 1,5 m Breite;
Großvieh „ „ „ 2,8 „ „ „ 1,0 m Breite;
Breite des Ganges zwischen 2 Pferden = 2,5 bis 3,0 m Breite;
„ „ „ „ „ Rindern = 2,0 „ 2,5 „ „
„ der Futterganges an der Wand = 1,2 m, zwischen 2 Häupten = 0,8 m;
Kälber für 1 Stück = 0,8 qm;
Schafe „ „ „ = 0,6 „
Schweine „ „ „ = 1,0 „ bei Sandbuchten = 2,0 qm;
Breite des Ganges beim Kleinvieh = 1,5 bis 2,0 m;
„ „ „ bei Schweinen = 1,2 m.

Bei Schweineställen ist es zweckmäßig, die Thüren derartig einzurichten, daß sie nach beiden Richtungen hin auch den Gang absperren können. Die Thüren der Schweinebuchten macht man am besten aus Eisenstäben, die Wände aus Beton oder Mauerwerk, und den Fußboden aus Beton.

8. Die Düngerstätten [14].

Die Bedingungen, welchen eine Düngerstätte zu entsprechen hat, sind folgende: a) Der Dünger muß in den Raum, in welchem derselbe abgelagert wird, bequem hineingebracht und ebenso bequem aus demselben herausgeschafft werden können. b) Während dieser Arbeiten sowohl, als auch während der Ablagerung darf der Dünger wenig Geruch in der Umgebung verbreiten. c) Das Düngerbeseitigungsverfahren muß sehr geringe Aufsicht erfordern und stets ohne besondere Maßregeln durchführbar sein.

Die bis jetzt gebräuchlichen Düngerstätten kann man einteilen: a) in solche, welche einen feststehenden Behälter besitzen, in welchen der Dünger zunächst geschüttet wird, um ihn dann gelegentlich auf Wagen zu laden und abzufahren, und b) in solche, welche einen beweglichen Behälter besitzen, in den der Dünger geworfen wird, und der zugleich den Abfuhrwagen für denselben bildet.

Es liegt nun auf der Hand, daß dieser bewegliche Behälter, wenn er so eingerichtet ist, daß er die flüssige Jauche nicht durchläßt und nur wenig Geruch herausdringen läßt, an und für sich der vollkommenste Düngerbehälter wäre, der nur erfunden werden könnte, wenn die Düngerstätte, zu welcher dieser bewegliche Behälter gehört, in eben solchem Maße die übrigen Bedingungen zu erfüllen imstande wäre, und wenn keine sonstigen Uebelstände mit diesem Düngerbeseitigungsverfahren verbunden wären.

Die Düngerstätten mit feststehendem Behälter lassen sich einteilen in offene Düngergruben und in Düngerhäuser, und die beweglichen Behälter sind entweder Straßen- oder Eisenbahn-Abfuhrwagen.

a) Eine offene Düngergrube besteht aus einem oben offenen, wasserdichten Behälter, in welchen der Dünger aus den Kaldaunen und den Stallungen geschüttet wird. Mehrmals in der Woche oder täglich wird der Dünger dann auf Wagen geladen und abgefahren. Es entwickeln sich nicht allein beim Einschütten in die Grube die unangenehmsten Dünste und verbreiten sich nach allen Seiten, sondern es wird der Dünger auch, da derselbe dort allen Winden, der Sonne und dem Regen ausgesetzt ist, solange er dort liegt, sich zersetzen und fortwährend üble Gerüche von sich geben, bis er beim Aufladen in die Abfuhrwagen aufgerüttelt wird und in vermehrtem Maße riecht. Eine offene Düngergrube ist zwar die einfachste, aber auch unzulänglichste und unzweckmäßigste Düngerstätte; sie ist daher zu verwerfen.

b) Die Düngerhäuser werden vom Verfasser dieses am zweckmäßigsten folgendermaßen ausgeführt:

Eine vertiefte Düngergrube von 1,2 m Tiefe und 3 m Breite liegt mitten in einem reichlich mit Lüftungsschloten versehenen Hause. Die eine Schmalseite dieser Düngergrube ist mit Aborten versehen; die eine Langseite dient zum Einwerfen des Düngers, die andere zur Entnahme desselben aus der Grube und zum Aufladen auf Fuhrwerke. Zu diesem Zwecke können letztere mittels 2 großer, einander gegenüberliegender Thore in den Wänden des Düngerhauses durch dasselbe fahren. Bei dieser Anlage stehen sowohl die Dünger- und Kaldaunenkarren, als auch die Abfuhrwagen unter Dach.

Eine andere Art der Anlage, welche auch schon mehrfach vom Verfasser ausgeführt ist, dürfte aus folgender Beschreibung hervorgehen:

Die Düngergrube füllt die ganze Grundfläche des schmalen, 2,5 bis 3,0 m breiten Hauses aus, und es ist das Dach ebenfalls mit vielen Dunstabzügen versehen. Zum Einschütten des Düngers sind an der einen Langseite des Hauses mehrere abgeschrägte und mit eisernen Klappen versehene Einwurfsöffnungen von 1,0 m Weite vorhanden, während an der anderen Langseite mehrere große, durch Schiebethore verschließbare Austragöffnungen angebracht sind. Vor letztere fahren die Wagen in

einer vertieften Rampe vor, um beladen zu werden. Bei dieser Anordnung stehen sowohl die Kaldaunenkarren, als auch die Abfuhrwagen im Freien, sodaß hier mehr Geruch sich in die Umgebung verbreiten kann, als bei der vorigen Anordnung.

c) Die Entfernung des Düngers mittels Straßenabfuhrwagen, wozu in der Regel besondere für diesen Zweck hergestellte, eiserne, vollständig verschlossene, hinten zu öffnende, oben mit einer verschließbaren Einwurföffnung versehene Wagen benutzt werden, geschieht folgendermaßen:

Neben der Kaldaunenwäsche befindet sich eine zum Teile seitlich offene, überdachte Plattform, in deren Fußboden eine oder mehrere trichterförmige Oeffnungen sich befinden. Unter jeder derselben wird ein Abfuhrwagen derart gestellt, daß die obere Oeffnung des Wagens unter dem Trichter steht. In diese Fußbodenöffnungen der Plattform wird der Dünger geschüttet und fällt so in den Wagen hinunter. Der Wagen wird mittels einer Rampe unter diese Plattform gebracht. Sobald derselbe gefüllt ist, wird er abgefahren und durch einen anderen ersetzt.

Diese Art der Düngerabfuhr empfiehlt sich nur dann, wenn in der Nähe der Stadt große Grundstückbesitzer vorhanden sind, welche zu jeder Zeit den Dünger bezw. diese Abfuhrwagen abholen. Ist dies nicht der Fall, so muß der Schlachthof diese Wagen selbst abfahren und auf einem außerhalb des Schlachthofs belegenen Düngerplatz entleeren.

d) Die Entfernung des Düngers mittels Eisenbahnwagen kann auf dieselbe Weise, wie eben beschrieben, geschehen, wie solche vom Verfasser dieses in Breslau und Düsseldorf vorgesehen ist, oder es kann auch eine seitliche Einladung erfolgen, wie solches auf dem vom Verfasser entworfenen Schlachthofe in Halle a. S. ausgeführt ist. Diese Abfuhrmethode setzt die Anschaffung besonderer Eisenbahn-Düngerwagen und das Vorhandensein von Düngerabnehmern auf den Bahnhöfen voraus.

9. Talgschmelze und Albuminfabrik.

Diese beiden Anlagen sind zuweilen auf einem Schlachthofe zu finden, dann aber ausnahmslos an Unternehmer verpachtet. Meines Erachtens gehören dieselben nicht auf dem Schlachthof, da sie, besonders die Talgschmelze, den Schlachthof verpesten und mit der sanitären Anstalt des Schlachthofes nichts zu thun haben.

10. Das Verwaltungsgebäude.

Dasselbe enthält in der Regel unten die Räume für die Verwaltung, und zwar auf kleinen Schlachthöfen ein Zimmer für den Verwalter, einen Raum für Trichinenschau, und wohl auch je ein Zimmer für die Metzgermeister und für die Gesellen; auf größeren Schlachthöfen je ein Zimmer für den Verwalter, den Assistenten, die Kasse und die Trichinenschau; oben die Wohnräume für den Verwalter und für den einen oder anderen Beamten. Für jeden Beamten sind abgeschlossene Vorplätze anzuordnen.

Eine Gastwirtschaft kann auf jedem Schlachthofe, mit dem ein Viehmarkt nicht verbunden ist, entbehrt werden.

11. Die Wasserversorgung, Beleuchtung, Kanalisation und Abwässerkläranstalt.

a) Die Wasserversorgung. Für Wasser ist auf dem Schlachthofe reichlich zu sorgen. Es genügen im ganzen 0,3 cbm für jede Schlachtung des stärksten Schlachttages, einschließlich Straßenspülung. Am besten und billigsten ist es, auf dem Schlachthofe Brunnen anzulegen, das Wasser mittels Dampfpumpen zu heben und in ein oder mehrere Hochbehälter zu drücken, und wo es geht, als Reserve, den Schlachthof an die städtische Wasserleitung anzuschließen. Diese Hochbehälter müssen etwa für 2 bis 4 Stunden Wasser fassen können, je nach der Stärke des Wasserzuflusses im Brunnen. Die Größe dieser Wasserbehälter hat im umgekehrten Verhältnisse zum Wasserzuflusse im Brunnen zu stehen. Ist der Wasserzufluß so gering, daß zwar selbst zu wasserarmen Zeiten wöchentlich so viel Wasser zufließt, als im Durchschnitt an den Schlachttagen einer Woche Wasser gebraucht wird, nicht aber so viel, als die stärksten Schlachttage benötigen, so ist es erforderlich, einen unterirdischen Behälter herzustellen, welcher mindestens so viel Wasser faßt, als an einem stärksten Schlachttage gebraucht wird.

b) Die Beleuchtung des Schlachthofes geschieht in der Regel durch Gas, selten durch Petroleum, häufig durch Elektrizität. Da das Kühlhaus, der geringeren Wärmeabgabe wegen nur mittels elektrischer Glühlampen erhellt werden kann, wendet man jetzt vielfach die elektrische Beleuchtung für den ganzen Schlachthof an, was deswegen mit nicht höheren Kosten, als die Gasbeleuchtung, geschehen kann, weil im Sommer, wenn die Dampfmaschine für die Kälteerzeugung des Kühlhauses stark beansprucht ist, wenig Kraft für die Beleuchtung erforderlich ist, während umgekehrt im Winter viel Licht und wenig Kälte produziert werden braucht. Es wird daher eine nur sehr gering ausfallende Verstärkung der Dampfmaschine bei Anwendung von elektrischem Lichte benötigt.

c) Die Kanalisation. Die sämtlichen Gebäude und Straßen haben in ein Kanalnetz aus glasierten Thonröhren zu entwässern, welches in den kleinen Zweigleitungen nicht unter 15 cm weit sein darf. Das Gefälle letzterer hat 1:50 bis 1:80, das der weiteren Leitungen 1:100 bis 1:300 zu betragen. Wasserverschlüsse sind rätlich, müssen aber stets nachsehbar und zu reinigen sein. Schlammfänge sind in den Schlachthallen notwendig und mit herausnehmbaren Eimern zu versehen.

d) Die Abwässerkläranstalt[15]. Die von den staatlichen Behörden geforderte Reinhaltung der Flüsse macht auf den Schlachthöfen überall eine Klärung und Reinigung der Abwässer erforderlich. Das Kanalnetz mündet dann in eine Abwässerkläranstalt, läßt aber bei starkem Regen die sehr verdünnten Abwässer in einen Notauslaß mit Umgehung der Kläranstalt gelangen. Die Reinigung der Abwässer kann nun auf mechanischem oder auf mechanischem und chemischem Wege geschehen, je nach der Bedeutung des Wasserlaufes, in den die gereinigten Abwässer gelangen und je nach der Menge der abzuführenden Abwässer.

Mit der Reinigung der Schlachthofabwässer haben sich viele Chemiker beschäftigt [16]. Am meisten zur Anwendung gekommen sind, neben den einfachen Mitteln der mechanischen Klärung, diejenigen Mittel, welche eine chemische Reinigung ermöglichen und welche von Röckner-Rothe (W. Rothe und Co. in Güsten i. Anhalt), von Müller-Nahnsen (F. A. Robert Müller und Co. in Schönebeck a. d. Elbe), von Hulwa (Fr. Hulwa in Breslau) und von Friedrich und Glaß in Leipzig geliefert werden. Der Verfasser wendet bei fast allen seinen Schlachthöfen das Verfahren von Friedrich und Glaß an, welches einfach und billig in Anlage und Betrieb ist und sich überall gut bewährt hat [16].

Sind Rieselfelder vorhanden, so kann natürlich jede Reinigung oder Klärung der Abwässer des Schlacht- und Viehhofes unterbleiben.

12. Die inneren Einrichtungen.

Die Einrichtungen der Schlachthallen, Kaldaunenwäschen und Kühlhäuser, und zwar die festen und beweglichen Winden, Transportvorrichtungen, Hakenrahmen, Laufkatzen, Drehkrahne, Brühkessel, Kaldaunenwaschgefäße, Spültröge, Zellen etc., sowie die Tische, Schragen, Karren, Düngerabfuhrwagen etc. werden in vorzüglichster Weise von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Beck und Henkel in Kassel geliefert, denen diese Einrichtungen z. T. patentiert sind. Alle gut eingerichteten Schlachthöfe Deutschlands sind von obiger Firma ausgestattet, und es haben erst vorzüglich funktionierende Schlachthöfe hergestellt werden können, seitdem diese Firma dem Bedürfnisse entsprechende Konstruktionen der inneren Einrichtungen erfunden hat.

Es würde hier zu weit führen, diese inneren Einrichtungen näher zu beschreiben, doch sei auf einige wichtigere Teile derselben noch hingewiesen:

Die beweglichen Großviehwinden unterscheiden sich von den festen dadurch, daß die Breitscheite der letzteren an den Tauen der Windeböcke befestigt sind, an einer festen Stelle hängen, und daß während der Zeit des Schlachtens und Auskühlens immer nur ein Tier die Winde benutzen kann, während die bewegliche Winde aus dem Windebock, der Laufkatze und dem Seil besteht, dessen Haken ein abnehmbares Breitscheit an einer beliebigen Stelle der von der Winde beherrschten Fläche und zwar auf die dazu bestimmten Träger ablegen kann. Diese Winde ist nur während der Zeit des Schlachtens eines Tieres besetzt, nicht aber während der Zeit des Auskühlens dieses Tieres. In großen Schlachthallen sind bewegliche Winden zweckmäßiger, in kleinen Schlachthäusern dagegen feste Winden.

In mehreren neuereren größeren Schlachthofanlagen, so u. a. in Halle a S., Magdeburg, Stettin, sind mit den dort angewandten beweglichen Winden Transporteinrichtungen verbunden, um das Großvieh unzerlegt in den Vorkühlraum zu befördern, wie solches der Verfasser schon 1881 in seinem Werke „Osthoff, Die Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit“ und zwar auf Seite 17 vorgeschlagen hatte. Die Einrichtung ist derart, daß im Mittelgange oder an der einen Seite der Schlachthalle ein hängendes Laufschienensystem angeordnet ist, auf welchem Transportwagen den Verkehr mit dem Vorkühlraume auf sichere Art vermitteln. Die Ueberführung der auf Rollen laufenden Breitscheite auf die Trans-

portwagen erfolgt durch einen einfachen, zuverlässig wirkenden Maschanismus. Für kleine und mittelgroße Schlachthöfe ist diese Transportvorrichtung jedoch nicht zweckmäßig, da dieselbe ein Vorkühlhaus mit einem verkleinerten Großvieh-Schlachthaus, sowie eine ganz bestimmte Stellung des Vorkühlhauses zum Großvieh-Schlachthause voraussetzt. Die Anlage eines Vorkühlhauses ist aber nur bei Vorhandensein einer großen Kühlhalle zweckmäßig, und die Verkleinerung des Großvieh-Schlachthauses durch Anlage eines Vorkühlraumes ist nur geboten, wenn dieses Schlachthaus eine große Ausdehnung erhalten muß, nicht aber bei kleinen Schlachthallen, wie solche in Städten bis zu etwa 70000 Einwohnern vorkommen. Erst große Städte erhalten zweckmäßig eine solche Stellung der Gebäude, daß die Anwendung einer Transportvorrichtung für das Großvieh von der Schlachthalle zum Vorkühlraume erwünscht ist. Endlich sind die Anlagekosten des Vorkühlraumes, sowie der Transportvorrichtung bedeutend.

Brühkessel mit Lüftung. Ein sehr wesentlicher Uebelstand in den Schweineschlachthallen ist der, namentlich im Winter an einzelnen Tagen auftretende Brühdampf, der sich durch die ganze Brühhalle und Schweineschlachthalle verbreitet, und der nicht allein durch seinen üblen Geruch einen schädlichen Einfluß auf das Fleisch ausübt, sondern auch wegen seiner undurchsichtigen Dichte das Arbeiten in diesen Räumen sehr erschwert und ungesund macht. Die mannigfachsten Bemühungen zur Beseitigung dieses Brühdampfes haben erst in neuester Zeit Erfolg gehabt. Auf Anregung und unter Mitwirkung des Verfassers dieses ist von A. Huber in Köln eine sehr gut wirkende Ventilationseinrichtung konstruiert worden, welche in dem vom Verfasser dieses erbauten neuen Schlachthofe zu Dessau zum ersten Male ausgeführt und erprobt wurde (s. S. 36). Die Konstruktion ist folgende: Zwischen dem Brühbottiche und der Ummantelung desselben ist ein Luftraum von etwa 6 cm Weite. Durch denselben streicht erwärmte und relativ trockene Luft, welche den sich über dem Bottiche bildenden, mit Wasser geschwängerten warmen Luftkegel umschließt und dadurch die Verbreitung der Dämpfe in dem Brüh- und Schlachtraume verhindert. Die feuchten Luftmengen werden durch einen Huber'schen Luftsauger schnell nach außen entfernt. Die Zuführung der frischen Außenluft erfolgt durch einen Luftturm, die Erwärmung derselben mittels Dampfheizbatterien, welche unter dem Brühkessel angeordnet sind.

13. Das Gewicht des Viehes und der Fleischverbrauch.

Das Gewicht des Schlachtviehes ist im großen Durchschnitte (s. S. 26) folgendes:

des Ochsen	500	kg	Lebendgewicht	bei 300	kg	Fleischgewicht
der Kuh	250	„	„	„ 140	„	„
des Kalbes	40	„	„	„ 25	„	„
„ Schafes	30	„	„	„ 15	„	„
„ Schweines	150	„	„	„ 110	„	„

Der Verbrauch an Fleisch ist in Süddeutschland größer als in Norddeutschland und beträgt im Süden etwa 75 kg und im Norden Deutschlands etwa 50 kg für jeden Einwohner und ein Jahr.

In Berlin betrug derselbe im Jahre 1886 bei 1 250 000 Einwohnern 78 861 650 kg, also 63 kg p. Einwohner und Jahr.

In Nürnberg war der Fleischverbrauch folgender:

1888 = 79,7	kg	pro	Einwohner	und Jahr
1890 = 66,1	"	"	"	" "
1891 = 63,6	"	"	"	" "
1892 = 60,2	"	"	"	" "

14. Die Gebühren.

Die Gebühren, welche von den Metzgern auf dem Schlachthofe erhoben werden, sind Schlacht-, Wiege-, Untersuchungs- und Stallgebühren.

a) Die Schlachtgebühren. Wird, wie schon S. 26 angenommen ist, festgesetzt, daß auf 1 kg Lebendgewicht des Viehes an Schlachtgebühren 1 Pfennig entfällt, so betragen die Gebühren:

beim Ochsen	5,00	M.
" Pferde	5,00	"
bei der Kuh	2,50	"
beim Kalb	0,40	"
" Schaf	0,30	"
" Schwein	1,50	"

Diese Gebühren stimmen im großen und ganzen mit den üblichen Gebühren überein.

b) Wiegegebühren. Als normale Wiegegebühren sind $^{1}/_{10}$ Pfennig p. kg. des Lebendgewichtes des Tieres anzusehen und zwar:

für einen	Ochsen	0,50	M.	
" eine	Kuh	0,25	"	
" ein	Kalb	0,04	"	oder 0,05 M.
" "	Schaf	0,03	"	oder 0,05 M.
" "	Schwein	0,15	"	

c) Untersuchungsgebühren. Für die geschlachteten Schweine und für alles von auswärts eingeführte Fleisch ist eine Untersuchungsgebühr zu entrichten, welche beträgt:

für einen Ochsen, eine Kuh oder ein Pferd	1,00	M.
" ein Schwein (Trichinenschau)	1,00	"
" " " von auswärts eingeführt, Untersuchung mit Trichinenschau	1,50	"
" " Stück Kleinvieh	0,50	"
" die Hälfte oder ein Viertel eines Stückes Vieh die Hälfte obiger Gebühren		

d) Stallgebühren. In der Regel ist das Einstallen der Tiere den ersten Tag frei, dann wird für jede Nacht mit Tag eine Gebühr erhoben. Länger als 5 Tage darf kein Tier eingestallt bleiben. Diese Gebühr ist:

beim Ochsen, Kuh oder Pferde etwa	0,25	M. für jeden Tag und Nacht
" Schaf und Kalbe	0,05	" " " " " "
" Schwein	0,10	" " " " " "

15. Die Anlagekosten.

Die Anlagekosten der Schlachthöfe sind sehr verschieden, je nach der Kostspieligkeit der Materialien, welche verwandt wurden, oder nach der Tiefe der benötigten Fundamente oder der Größe der Anlage.

Wenn nach den früher angeführten normalen Schlachtungen (Groß-

vieh 0,12, Kleinvieh 0,35, Schweine 0,18 für jeden Einwohner und ein Jahr) der Schlachthof bei 1,5 m tiefen Fundamenten einfach, aber solide ausgeführt wird und die Preise der Baumaterialien mittlere sind, so kostet der Schlachthof ohne Kühlanlage etwa 6 bis 8 M. und 9 bis 12 M. mit Kühlanlage für jeden Einwohner der Stadt, je nach der Größe der Stadt. Es kostet der Schlachthof:

Einwohner der Stadt:	Kosten des Schlachthofes ohne Kühlanlage für jeden Einwohner	Kosten des Schlachthofes mit Kühlanlage für jeden Einwohner
5 000 bis 6 000	8,00 M.	12,00 M.
6 000 „ 8 000	7,00 „	10,00 „
8 000 „ 15 000	6,00 „	9,00 „
15 000 „ 20 000	7,00 „	10,00 „
über 20 000	8,00 „	11,00 „

Ueber die Rentabilität ist schon auf Seite 27 das Benötigte erwähnt. Hinzuzufügen ist hier noch, daß bei kleinen Anlagen für Städte bis 10000 Einwohner die Kühlanlagen so viel kosten, daß die Zellen pro Quadratmeter und Jahr zu 80 Mark vermietet werden müssen, während diese Miete bei Schlachthöfen größerer Städte über 10000 Einwohner auf 65 M. festgestellt werden kann, wenn die Unkosten der Kühlanlage samt Amortisation, Unterhaltung, Verzinsung etc. vollständig durch die aufgebrachte Miete gedeckt werden sollen.

B. Die Schlachtviehmärkte [17].

1. Allgemeines.

Die Märkte für Schlachtvieh sind Anlagen, in welchen diejenigen Tiergattungen, deren Fleisch dem Menschen zum Genusse dient, zum Verkaufe untergebracht und ausgestellt werden. Sie sind also Hilfsanlagen für die öffentlichen Schlachthöfe und ermöglichen den Metzgern an einzelnen Tagen der Woche das von ihnen benötigte Schlachtvieh aufzukaufen. Ein solcher Schlachtviehmarkt besteht in der Regel aus Verkaufshallen, Stallungen, einem Gasthofe, Börse etc., also aus Gebäuden und Anlagen zum Verkaufe und zum Einstallen des Viehes, zur Abwickelung der Geschäfte, zum Uebernachten und zum Erfrischen der Händler und Käufer, für die Verwaltung etc.

Je nach der Größe der Stadt und der Größe des Betriebes auf dem Viemarkte müssen entweder sämtliche Gebäude ausgeführt werden, oder man kann sich mit wenigen Anlagen begnügen.

Immer aber wird der Schlachtviehmarkt in unmittelbare Verbindung mit dem Schlachthofe gebracht werden müssen, und es ist als ein Fehler zu betrachten, wenn Viehmarkt und Schlachthof getrennt sind. Die Ansicht, daß der Viehmarkt deshalb vom Schlachthof getrennt werden müsse, um ersteren beim Ausbrechen einer Seuche absperren zu können, ist eine irrige. Auf den Schlachthof gelangt nur Vieh, welches sofort oder in der allernächsten Zeit getötet werden soll, auf den Viehmarkt solches, welches entweder auf den anliegenden

Schlachthof gebracht wird, oder welches auf einem anderen Viehmarkt abermals zum Verkaufe ausgestellt werden soll. Ist alles Vieh gesund, so bleibt der Viehmarkt für das weiter zu versendende Vieh offen. Ist ein Teil des Viehes mit einer Seuche behaftet, so kann zwar jedes Stück Vieh auf diesen Viehmarkt gelangen, aber nichts wieder versandt werden, einerlei ob gesund oder krank. Alles Vieh gelangt dann in den Schlachthof, das gesunde in die Schlachthallen, dasjenige kranke, dessen Fleisch dem Menschen nicht mehr zum Genusse dienen kann, in das Schlachthaus für krankes Vieh und wird nach dem Schlachten vernichtet. Wo ist nun ein Grund aufzufinden, den Viehmarkt vom Schlachthofe zu trennen? Der Schlachthof, auf dem alles in ihn gelangende Vieh geschlachtet wird, kann doch eine Seuche nicht weiter verbreiten. Orth sagt[18]: „Als im Kriege 1870/71 große Transporte von Rindvieh im Felde wegen Rinderpest getötet und vergraben werden mußten, blieb nichts anderes übrig, als den Berliner Markt für den Ausgang von Großvieh zu schließen. Kein Stück Rindvieh verließ lebend die Schlachtvieh-Marktanlage (die alte Schlachthof- und Viehmarktanlage auf dem Galgenberge); es trat eine ausreichende Desinfektion der Wagen ein, und die Seuche hörte auf. Hat man nicht die Märkte mit in der Hand, so werden derartige Krankheiten viel gefährlicher, und bei Städten von einiger Bedeutung ist die Verbindung des Viehmarktes mit dem Schlachthause daher ein wesentliches Erfordernis."

Ein Viehmarkt wird sich in der Regel in allen den Städten als zweckmäßig erweisen, welche ihr Schlachtvieh entweder mit der Eisenbahn zugeführt oder von weit her zugetrieben erhalten, wird aber in solchen Orten weniger am Platze sein, in denen die ansässigen Schlächter gewohnt sind, das Schlachtvieh in den ländlichen Bezirken aufzusuchen und aufzukaufen, und in welche Städte das Viehzucht treibende Hinterland kein Schlachtvieh entsendet. Es wird also die Benutzung eines Viehmarktes nicht unmittelbar vom Bedarfe der Stadt an Schlachtvieh abhängen, sondern wesentlich von anderen Faktoren, und dies ist der Grund, weshalb nur unsere großen Städte, bei denen alle Bedingungen zur starken Benutzung eines Viehmarktes erfüllt sind, solche Anlagen aufweisen, wie Berlin, München, Dresden, Leipzig, Hannover, Elberfeld, Barmen, Frankfurt a. M., Halle a. S., Magdeburg, Breslau, Düsseldorf, Essen a. d. Ruhr, Dortmund, Köln a. Rh., Bremen, Stuttgart, Karlsruhe in Baden, Freiburg im Breisgau, Straßburg, Metz etc. Es gilt beim Entwerfen eines Viehmarktes als erste Regel, sich von der Art und Größe des Zutriebes, von der Entfernung des das Schlachtvieh aufziehenden Gebietes etc. Rechenschaft zu geben, und man wird in allen den Städten, in denen sich noch kein Schlachtviehmarkt eingebürgert hat, und in allen den Fällen, in denen es zweifelhaft ist, ob sich ein genügender Markt entwickeln wird, lieber durch geringfügige Bauten auf dem Schlachthofe oder durch Freilassen eines großen Platzes neben demselben und durch Mitbenutzen der Stallungen auf demselben den Viehmarkt aus kleinen Anfängen sich emporarbeiten lassen und allmählich, je nach Bedarf, die erforderlichen Gebäude für denselben aufführen.

Die Viehmarktanlage, wenn sie vollkommen ausgebildet werden soll, beansprucht eine erhebliche Menge von Gebäuden und ein großes Grundstück. Es gehört schon ein mindestens zweimal wöchentlich abzuhaltender Viehmarkt dazu, um bei normalen Gebühren alle Anlagen rentabel zu machen, sodaß wohl kaum in Städten unter 80000 Einwohnern ein vollkommen ausgebildeter Viehmarkt anzutreffen ist. Die

kleineren Städte kommen dem Wunsche nach Unterbringung des Viehes durch Vermehrung der Stallungen auf dem Schlachthofe entgegen, falls nicht ein großer gepflasterter Hof zur Aufstellung des Viehes und das Unterbringen in Privatstallungen dem Bedürfnisse Genüge leisten sollten.

Je größer die Stadt ist, desto eher wird die Trennung der Verwaltung sich als praktisch und die gegenseitige gemeinschaftliche Benutzung der Räume für den Betrieb des Schlachthofes und des Viehmarktes sich als unpraktisch herausstellen. Je geringer aber der Zutrieb des Schlachtviehs in kleineren Städten ist, desto größer ist das Bedürfnis nach Uebersichtlichkeit und nach dem Ineinandergreifen beider Anlagen, vom Standpunkte der Bequemlichkeit und der Oekonomie aus betrachtet.

Nichtsdestoweniger liegt es im öffentlichen Interesse, im Interesse der Stadt und jedes einzelnen Einwohners, daß die Zuführung der erforderlichen Anzahl, ja einer größeren Anzahl von Schlachtvieh und die bequeme Unterbringung desselben ermöglicht wird, weil dadurch die Preise gedrückt werden oder wenigstens eine gleichmäßige und natürliche Regelung erfahren.

Man wird daher beim Entwerfen eines Viehmarktes ganz besonders den Bedarf an Schlachtvieh, die Zutriebsverhältnisse und die Räume auf dem bestehenden Schlachthofe berücksichtigen, bezw. beim Entwerfen beider Anlagen untersuchen, ob und in welcher Ausdehnung gemeinschaftliche Räume zu schaffen sind, dann aber in weit größerem Maße für das Unterbringen und das Aufstellen des Schlachtviehes an Markttagen Sorge tragen, als sich aus dem Bedarf an Schlachtvieh für die Stadt ergiebt.

Die enge Verbindung des Viehmarktes mit dem Schlachthofe läßt die Notwendigkeit ersehen, die Verwaltung beider Anlagen in eine Hand zu geben oder doch in eine Spitze zusammenlaufen zu lassen, da sonst Störungen mancher Art unvermeidlich sein werden. Wer den Schlachthof erbaut hat und betreibt, wird denn auch in der Regel den Viehmarkt schaffen und betreiben.

Die Wahl des Platzes für eine Viehmarktanlage ist im großen und ganzen von denselben Gesichtspunkten aus zu treffen, wie die für eine Schlachthofanlage, und es können folgende Bedingungen als maßgebend aufgestellt werden [19]:

a) Das Grundstück muß eine trockene und luftige Lage haben.

b) Dasselbe muß außerhalb der Stadt liegen.

c) Dasselbe muß die Möglichkeit zur Anlage einer genügenden Wasserversorgung und Entwässerung bieten.

d) Dasselbe muß in unmittelbare Schienenverbindung mit einem Bahnhofe gebracht werden können.

e) Das Grundstück muß unmittelbar mit dem Schlachthofe in Verbindung stehen.

f) Dasselbe muß bequeme Zuwegungen besitzen.

g) Das Grundstück muß so viel Raum bieten, daß eine Vergrößerung und Vermehrung der Gebäude und Höfe in genügender Weise möglich sind, damit den Bedürfnissen der Stadt für die nächsten 50 Jahre und mehr genügt werden kann.

Es liegt nicht nur im Interesse der schnellen und billigen Zufuhr des Viehes, daß ein guter Eisenbahnanschluß an den Viehmarkt geschaffen wird, sondern er ist bei Viehseuchen ein dringendes Be-

dürfnis, da der Zutrieb des Viehes auf Landstraßen verboten werden kann, wie auch häufig ganze Vieh aufziehende Distrikte für die Viehausfuhr gesperrt sind. Da ist denn der Eisenbahnanschluß des Viehmarktes eine Notwendigkeit, um aus den seuchenfreien Bezirken das Vieh in geschlossenen Wagen zum Viehmarkte schaffen zu können. Denn sonst könnte eine bedeutende Fleischverteuerung oder gar ein Fleischmangel leicht die Folge sein.

Zu einem vollkommen ausgebildeten Viehmarkte gehören folgende Gebäude und Anlagen:

1) Räume zur Aufstellung von Vieh, und zwar von Großvieh, von Kälbern, von Schafen und von Schweinen; letztere getrennt nach ungarischen und deutschen Schweinen;
2) Stallungen für Großvieh;
3) Stallungen für krankes und verdächtiges Vieh;
4) eine Börse zur Abwickelung der Geschäfte mit Gastwirtschaft;
5) ein Gasthof;
6) Verwaltungsgebäude;
7) ein Wasserturm mit Wasserbehältern, Maschinen und Kesselhaus;
8) Düngergruben;
9) Verladerampen mit Buchten;
10) Geleisanlagen zum Aufstellen und Desinfizireen von Wagen.

In kleineren Städten wird man die Viehmarktanlage stets in so unmittelbare Verbindung mit der Schlachthofanlage bringen, daß beide sich ergänzen können, somit die Stallungen des Schlachthofes so geräumig anlegen, als des Viehmarktes wegen erforderlich ist, und die Gebäude auf dem Schlachthofe derart anordnen, daß ein großer Hof in der Mitte zum Aufstellen des Schlachtviehes an den Markttagen frei bleibt, oder eine einzige Verkaufshalle errichten, in welcher alle Tiergattungen zum Verkaufe aufgestellt werden können (wie in Bremen), oder nur Markthallen erbauen (wie in Halle a. S.). Schlachthof und Viehmarkt haben dann gemeinschaftliche Beamte und Verwaltungsgebäude. Der Gesundheitshof des Schlachthofes mit seinen Stallungen für krankes und verdächtiges Vieh dient auch den Zwecken des Viehmarktes. Eine Börse ist dann überflüssig, und es werden die Geschäfte in der Gastwirtschaft besorgt. Ein Gasthof, bezw. Schlafhaus kann dadurch vermieden werden, daß Schlafstellen in den einzelnen Stallungen für die Knechte der Viehhändler angelegt werden, was noch den besonderen Vorteil hat, daß das Vieh unter guter Aufsicht steht, wie denn diese Anordnung meist nach Wunsch der Viehhändler ist.

2. Die Gestaltung der Anlage[17].

Bei dem Viehmarkte kommt es viel weniger darauf an, wie die Gebäude zu einander liegen, als das auf dem Schlachthofe der Fall ist. Nur müssen die Stallungen stets in nächster Nähe bei den betreffenden Markthallen liegen.

Dagegen ist die Lage der Markthallen zu den Schlachthallen des Schlachthofes von hoher Bedeutung. Ist der Viehmarkt thatsächlich eine Ergänzung des Schlachthofes, ist derselbe dazu da, daß die Schlächter an bestimmten Wochentagen ihr Vieh auf dem Viehmarkte ankaufen, um dasselbe auf dem Schlachthofe zu schlachten — wie sich auch

überall herausstellt, daß der Viehmarkttag ebenfalls der stärkste Schlachttag ist — so liegt die Notwendigkeit vor, die Markthallen so zu den Schlachthallen zu stellen, daß das Vieh auf dem kürzesten Wege aus den Markthallen in die betreffenden Schlachthallen gelangen kann. Besonders ist dies bei den schwer zu bewegenden Tieren, den Kälbern und Schweinen, notwendig. Als die bequemste Stellung hat sich diejenige ergeben, welche vom Baurat Hechler in Chemnitz und vom Verfasser dieses in Halle a. S., Düsseldorf und Breslau vorgesehen ist, wo jede Markthalle mit ihrem Stirnende vor dem Stirnende der zugehörigen Schlachthalle steht und die Tiere nur eine Straße quer zu überschreiten brauchen. Wo dagegen, wie in Leipzig und Barmen, der Viehmarkt entfernt vom Schlachthofe liegt, ist der Transport des Viehes von dem ersteren zum letzteren so unbequem, daß besondere Geleise und Transportwagen nachträglich angeschafft werden mußten, um die Ueberführung des Schlachtviehes vom Viehmarkte zum Schlachthofe zu ermöglichen. Ebenso unbequem zum Schlachthofe sind die Viehmärkte zu München, Hannover, Frankfurt a. M., Köln a. Rh., Dortmund, Magdeburg, Karlsruhe in Baden etc. angelegt.

Im großen und ganzen ist auf die Gruppierung der Gebäude, abgesehen von dem Haupteinflusse, den der Schlachthof ausübt, die Form des Grundstückes, welches nach Möglichkeit auszunutzen ist, von Einfluß.

3. Das Grundstück[17].

Die Größe des Grundstückes richtet sich in erster Linie nach der Größe des Zutriebes an Vieh. Bei der Anlage eines Viehmarktes muß in besonders hohem Grade Rücksicht auf Vergrößerung genommen werden, da der Zutrieb des Viehes nicht allein von der Größe der Stadt, sondern auch von anderen Faktoren abhängen kann, welche vorher schwer zu bestimmen sind. So kann sehr leicht der Viehmarkt nicht nur von den Fleischern der betreffenden Stadt, sondern von denen der Umgegend in weitem Umkreise zum Ankaufen ihres Schlachtviehes benutzt werden.

Es ist daher immer anzuraten, für den Viehmarkt ein großes Grundstück zu erwerben, und zwar etwa 0,3 qm für jeden Einwohner der Stadt.

4. Markthallen für Schlachtvieh[17].

Die Markthallen eines Viehmarktes haben den Zweck, das Vieh in solcher Weise zum Verkaufe zu stellen, daß dasselbe von allen Seiten in übersichtlicher und bequemer Weise von den Kaufliebhabern besehen und befühlt werden kann. Um dieser Vorschrift zu genügen, hat man früher wohl seitlich offene, auf Säulen stehende, große Ueberdachungen gewählt. In denselben sind aber die Tiere so sehr der Zugluft ausgesetzt, daß man die meisten dieser Hallen später mit Glas verkleidet hat (wie in Berlin). Jetzt werden nur noch gemauerte Hallen mit großen seitlichen Fenstern und Oberlicht hergestellt.

Die Markthallen sind nun entweder reine Verkaufshallen, in welche die Tiere aus ihren Stallungen hineingetrieben werden, und in welchen

sie nur während der Verkaufsstunden stehen, oder zugleich Stallungen. Die Markthallen für Großvieh und für Schafe kommen in beiden Arten zur Durchführung, die für Kälber und Schweine werden stets mit Stalleinrichtnng versehen, da diese Tiergattungen schwerer zu transportieren sind.

Sämtliche Markthallen müssen geräumig, gut gelüftet, sehr hell und mit reichlicher Wasserleitung und guter Entwässerung ausgestattet sein. Wasserleitungs-Zapfhähne und Hähne mit Schlauchverschraubungen sind in reichlicher Anzahl anzubringen. Der Fußboden muß eben, aber nicht zu glatt sein und wenig Fugen besitzen, damit den Tieren die Füße nicht schmerzen und das Schmutzwasser nicht stehen bleiben kann. Es ist daher ein Cementfußboden am vorteilhaftesten. In jeder Markthalle sind mehrere Wagen zum Abwägen der Tiere unterzubringen.

a) Markthallen für Großvieh.

Die Markthallen für Großvieh müssen geräumig, gut gelüftet, sehr hell und mit genügend vielen Gängen ausgestattet sein. Behufs guter Entwässerung der Halle ist der Fußboden der Stände nach den Gängen zu geneigt, wodurch auch die Uebersicht des Viehes beim Verkauf erleichtert wird, und zwischen Ständen und Gängen sind flache Rinnen anzulegen, in welchen das Schmutzwasser den mit eisernen Rosten versehenen Senkschächten zuströmt und von hier aus in unterirdische Kanäle gelangt.

α) Die Markthallen für Großvieh ohne Stalleinrichtungen bestehen entweder aus seitlich offenen, auf Holz- oder Eisensäulen stehenden Hallendach-Konstruktionen aus Holz oder Eisen, oder aus Hallen, welche seitlich aus Glas und Eisen oder aus Mauerwerk mit Fenstern hergestellt sind. Die letzteren sind dann entschieden vorzuziehen, wenn die Beleuchtung durch Fenster und Dachoberlicht eine genügende ist.

Da solche Hallen in der Regel sehr lang und breit sind, so wird das Dach am besten durch Stützen oder Säulen, welche in das Innere der Hallen gestellt werden, und an welche sich die Schranken für das Großvieh anschließen, getragen. In der Längsrichtung ziehen sich an beiden Seiten und in der Mitte Längsgänge von 2,0 m und mehr Breite für den allgemeinen Verkehr. Zwischen diesen Gängen in der Querrichtung stehen die Schranken zum Anbinden der Tiere. Diese Schranken sind nun aus Holz oder besser aus Eisen konstruiert. Zur Verbindung der Längsgänge sind einige Quergänge angebracht. Die Tiere sind mit den Köpfen an die Schranken gebunden und haben eine Standlänge von 2,6 bis 3,0 m, und eine Standbreite von 0,9 m bis 1,2 m. Zwischen den Köpfen der Tiere zweier Standreihen, also zwischen den Schranken, ist zweckmäßig ein Besichtigungsgang von 1,5 m Breite zu belassen, obgleich dieser Gang häufig fehlt und die Tiere zweier Standreihen dann mit ihren Köpfen an ein und dieselbe Schranke gebunden werden. Die Schwanzenden der Tiere zweier Standreihen sind ebenfalls durch einen Gang von 1,5 m Breite getrennt. In einer solchen Halle entfällt auf jedes Stück Vieh 3,2 qm bei engster und 5,5 qm bei größter Raumbemessung an Innengrundfläche.

β) Die Markthallen für Großvieh mit Stalleinrich-

tungen besitzen keine Schranken, sondern Krippen mit Anbinderingen. Derartige Markthallen sind vollständig mit Mauer umgebene Gebäude, welche entweder eine große Halle bilden, oder aus einzelnen Abteilungen bestehen. Um die Tiere in solchen Hallen möglichst vor Kälte zu schützen, giebt man letzteren am besten eine geringe Breite von 15 bis 20 m, teilt sie durch Zwischenwände in größere und kleinere Abteilungen und legt vor jedem Außeneingang einen Windfang an.

Die Tiere werden mit den Köpfen vor einander gestellt und zwischen den Krippen ein Futtergang von 1,0 bis 1,5 m Breite gelassen, während der Gang an den Schwanzenden der Tiere 1,0 bis 2,0 m breit ist.

Die Krippen sind etwa 60 cm breit und stehen am besten 70 cm über dem Fußboden.

Diese Markthallen benötigen für jedes Stück Vieh 6,0 bis 7,5 qm Grundfläche.

γ) Vergleich beider Einrichtungen. So sehr auch das Sparsamkeitsprinzip zu den Markthallen mit Stalleinrichtungen drängen mag, da man bei ihnen die Ställe erspart, so wenig ist es möglich, dieselben derart zu erbauen, daß sie allen Anforderungen Genüge leisten. Eine Markthalle soll in erster Linie die Bedingungen erfüllen, welche an eine Verkaufshalle zu stellen sind: sie soll durchaus geräumig, übersichtlich, hell und luftig sein, Bedingungen, welche dem Käufer ermöglichen, die für ihn passenden Tiere in bequemer Weise ohne Zeitverlust auszusuchen und von allen Seiten zu besehen, Bedingungen, welche von einer überdachten Halle ohne Seitenwände vollkommen erfüllt werden. — Die Anforderungen, welche im allgemeinen an Stallungen zu stellen sind: Wärme im Winter, Kühle im Sommer, aus welchen Anforderungen sich demgemäß einzelne Abteilungen mit Balken- oder Gewölbedecke ergeben, lassen sich zwar mit den Bedingungen, welche an eine Verkaufshalle gestellt werden, vereinigen, jedoch nur auf Kosten der Uebersichtlichkeit, welche dabei verloren geht. Um diesen Uebelstand möglichst zu beheben, hat der Verfasser dieses in den Markthallen zu Halle a. S. ein Drittel jeder Halle durch eine Querwand von der übrigen Halle abgeteilt und diese kleinere Abteilung mit einer gewölbten Decke versehen, sodaß diese wärmere Abteilung im Winter für das länger stehenbleibende Vieh bestimmt werden kann.

b) Die Markthallen für Kälber und Schafe.

Diese Markthallen bestehen aus gemauerten Hallen und sind im Innern mit Buchten ausgestattet, welche aus Holzwänden oder Holzgitter zwischen Holz- oder Eisenpfosten bestehen und so groß sind, daß mindestens 10 Stück des betreffenden Viehes darin untergebracht werden können. Für die Kälber und Schafe werden hölzerne Tröge und für die Schafe außerdem noch Holzraufen für das Heu in die Buchten gestellt.

Jede Bucht hat eine 1,2 m breite Thür nach einem Gange zu erhalten. Auch hier sind die Längsgänge und Hauptquergänge 2,0 m und mehr breit, während die Zwischengänge 1,2 bis 1,5 m breit sind. Die Buchten sind 1,1 bis 1,3 m hoch. Man rechnet auf ein Kalb 0,4 qm und auf ein Schaf 0,2 bis 0,25 qm Standfläche, sodaß einschließlich aller

Gänge an Innenraum für eine Kälberhalle 0,7 bis 0,8 qm, für eine Schafhalle 0,35 bis 0,5 qm Grundfläche für jedes Tier benötigt wird.

c) Markthallen für Schweine.

Die Markthallen für Schweine bestehen ebenfalls aus steinernen Hallen mit Buchten aus Holz, Eisen oder Stein. Holzbuchten sind schwer zu reinigen und zu desinfizieren. In eisernen Buchten stehen die Tiere sehr unruhig, denn glatte Wände oder Wellblech giebt ein starkes Getöse, in Gitterbuchten sehen die Tiere zu sehr ihre Nachbarn und werden wild. Daher sind Cement- oder Ziegelsteinbuchten mit Cementverputz am besten. Die Thüren sind wie die Eintriebsgänge 1,2 m breit und so eingerichtet, daß sie sowohl die Bucht, als auch den Gang nach beiden Richtungen hin absperren können. Am besten bestehen die Thüren aus Eisen. Außer diesen Eintriebsgängen sind noch Hauptgänge von 2,0 bis 3,0 m Breite vorhanden.

Für jedes Tier ist ein Buchtenraum von 0,5 bis 0,6 qm und samt Gängen ein Halleninnenraum von 0,8 bis 1,0 qm anzunehmen.

Für die ungarischen Schweine sind offene Sandbuchten einzurichten und darin jedem Schweine etwa 2 qm Buchtenraum zu gewähren.

5. Die Stallungen.

Die Stallungen, welche in der Regel nur für das Großvieh hergestellt werden, kommen in derselben Weise zur Durchführung, wie beim Schlachthofe, nur ist es zweckmäßig, mehrere Schlafstellen für die Knechte der Händler anzulegen.

6. Börse und Gasthof.

Die Börse besteht in der Regel aus einem Saale, der zugleich als Restaurant dient. An diesem Saale sind häufig einzelne Zimmer als Büreauräume für Makler und Kommissionäre angebaut. Auch ist zweckmäßig ein Post- und Telegraphenamt mit der Börse zu verbinden. Die Börse ohne Restaurant zur Durchführung zu bringen, hat sich als unzweckmäßig herausgestellt (Hannover).

Die große Zahl der einem Händler gehörigen, mit der Bahn ankommenden oder zugetriebenen Tiere erfordert viele Viehwärter, welche in nächster Nähe der Stallungen Unterkunft und Nachtlager suchen, und lassen daher die Beschaffung vieler Nachtlager als notwendig erscheinen. Auf mehreren Viehmärkten ist diesem Bedürfnis durch Erbauung eines Gasthofes oder eines Schlafhauses Rechnung getragen, auf anderen dagegen sind für die Viehwärter und Treiber in den Ställen selbst Schlafräume in genügender Anzahl vorgesehen.

7. Schlachthaus für krankes Vieh und Ställe für verdächtiges und krankes Vieh[17].

Diese Anlagen sind schon bei den Schlachthöfen besprochen, doch muß hier hinzugefügt werden, daß in dem Falle, wenn der Schlachthof

mit einem Viehmarkte in Verbindung steht, die Anlagen für krankes und verdächtiges Vieh am besten auf dem Viehmarkte, in nächster Verbindung mit den Eisenbahngeleisen, angeordnet werden, oder, wie der Verfasser dieses vorzieht, daß solche einen besonderen Hof zwischen Viehmarkt und Schlachthof einnehmen, welcher von beiden letzteren Anlagen zugänglich, aber räumlich getrennt ist.

8. Sonstige Anlagen.

Außer den bisher beschriebenen Gebäuden sind auf einem Viehmarkte noch die Anlage eines Pferdestalles und eines Wagenschuppens für die Händler, sowie einer oder mehrerer Düngergruben erwünscht. Diese Anlagen sind so einfach, daß ein Eingehen auf dieselben überflüssig erscheint.

Von größerer Wichtigkeit dagegen ist die Geleisanlage und die damit zusammenhängenden Anlagen. Der Geleisstrang, welcher vom Bahnhofe zum Viehmarkt fürt, muß so von den Geleisen, auf welchen die Viehzüge ankommen, abgezweigt werden, daß die Viehwagen oder Viehzüge, ohne mehrmals hin und her durch Weichen gefahren zu werden, direkt den Viehmarkt-Verbindungsstrang erreichen können. Um die Viehwagen desinfizieren zu können, was mit warmem Wasser und auch wohl unter Zuschuß von Soda, Kalk oder Karbol geschieht, ist es nötig, ein oder zwei Geleise vollständig abzupflastern und dasselbe mit Wasserleitungssträngen für heißes und kaltes Wasser zu versehen. Der Wasserturm mit einem Behälter für heißes Wasser steht in der Regel in der Nähe der Desinfektionsgeleise. Das Wasser wird am besten mittels einer Perking'schen Heißwasserheizung erwärmt, falls nicht, wie bei großen Anlagen, ein Dampfkessel dazu bessere Dienste leistet.

Die Verladerampen mit den Zählbuchten, welche in Höhe der Bodenhöhe der Wagen, also in 1,12 m Höhe, liegen müssen, bestehen aus einer oberen horizontalen oder schwach geneigten Ebene und aus der Rampe, welche eine Neigung von etwa 1 : 10 besitzt. Die Zählbuchten besitzen Thüren, welche nach außen aufschlagen und oben den Gang vor den Eisenbahnwagen absperren. Die Zählbuchten für Rinder bestehen in der Regel aus Holz mit oberem Holm und mittlerem Riegel, für die übrigen Tiergattungen aus hölzernem oder eisernem Gitterwerk. Bei der starken Inanspruchnahme aller Teile ist es erwünscht, diese Buchten sehr stark zu konstruieren. Das Pflaster muß undurchlässig sein, um es desinfizieren zu können. Man verwendet daher am besten Kopfsteinpflaster, dessen Fugen mit Goudrun wasserdicht gemacht worden sind.

C. Ausgeführte Schlachthöfe und Viehmärkte.

1. Der Schlachthof zu Schwiebus (Fig. 14 S. 65),

(8500 Einwohner), ist vom Verfasser dieses für eine Stadt von 10 000 Einwohnern entworfen. Es ist eine rein deutsche Anlage. Das Verwaltungsgebäude liegt an der Chaussee, rechts vom Haupteingange, und soll bestehen aus einem hellen Kellergeschosse; aus dem Erdgeschosse, in welchem die Verwaltungs- und Trichinenschauräume unter-

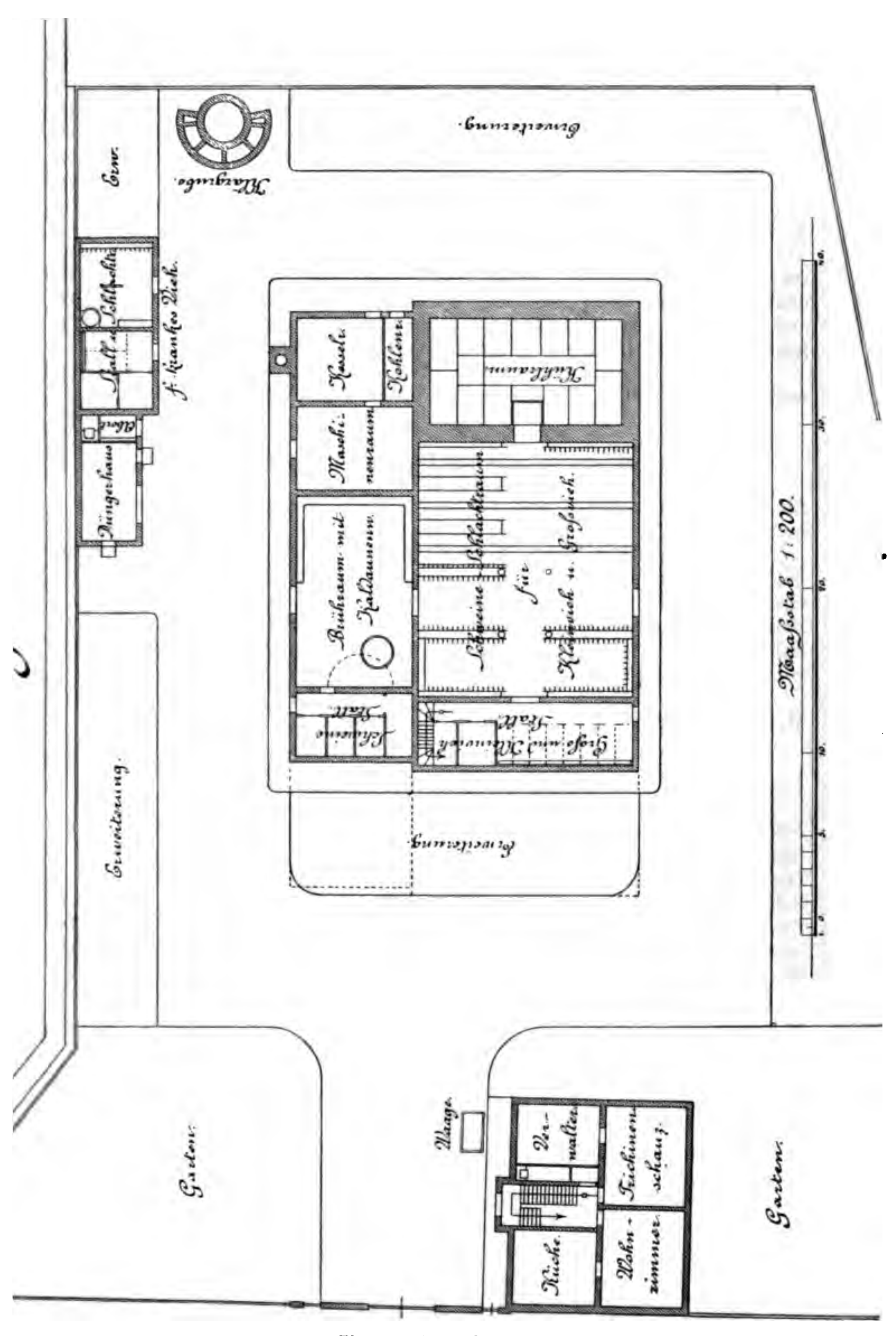


Fig 14. Arch. Osthoff.

gebracht sind, und aus dem Obergeschosse, in welchem die Wohnung des Verwalters sich befindet. Das Hauptgebäude ist bezüglich seiner einzelnen Räume so angeordnet, daß das Groß- und Kleinvieh aus dem Stalle auf dem kürzesten Wege in den für alle Tiergattungen gemeinsamen Schlachtraum gelangt; daß die Schweine aus dem Schweinestalle auf dem kürzesten Wege in den Brühraum, wo dieselben abgestochen und enthaart werden, gebracht; daß diese enthaarten Schweine dann auf dem kürzesten Wege in den gemeinschaftlichen Schlachtraum, wo dieselben ausgeweidet werden, gefahren; daß die Eingeweide sämtlicher Tiere aus dem Schlachtraume in die Kaldaunenwäschen, welche sich im Brühraume befinden, bezw. die Wampen durch den Brühraum auf dem geradesten Wege zur Düngerstätte gebracht werden, und daß das auf Lufttemperatur abgekühlte Fleisch aus dem Schlachtraume auf dem kürzesten Wege in den Kühlraum übergeführt wird.

Die Kosten der Anlage sind zu 116000 M., also bei 10000 Einwohnern zu 11,60 M. für jeden Einwohner veranschlagt.

2. Das Schlachthaus zu Osnabrück (Fig. 15 S. 67),

für 40000 Einwohner, von Hackländer entworfen und ausgeführt, ist am 21. April 1887 eröffnet worden[20].

Das Grundstück besitzt eine Größe von 88,34 Ar. Der Schlachthof ist eine französische Anlage, wenn schon die Kaldaunenwäsche für Großvieh an die Schlachthalle angebaut und der Schweinestall mit dem Brühraume verbunden ist. Das Kleinvieh wird in der Schweineschlachthalle mit geschlachtet, im Falle der in der Großvieh-Schlachthalle dafür vorgesehene geringe Raum nicht ausreicht.

Die Anlagekosten beliefen sich auf 286100 M., also auf 7,15 M. für jeden Einwohner.

3. Der Schlachthof zu Tilsit (Fig. 16 S. 68),

einer Stadt von 25000 Einwohnern, ist vom Verfasser dieses für 40000 Einwohner entworfen und in den Jahren 1891 bis 1892 erbaut worden[21]. Die ganze Anlage ist eine vollkommen deutsche. Groß- und Kleinvieh-Schlachthalle sind zu einer einzigen vereinigt. Zwischen den beiden Schlachthallen für Groß- und Kleinvieh und für Schweine steht, in unmittelbarer Verbindung mit letzteren Hallen, das Kühlhaus. Die Stallungen sind an die betreffenden Schlachthallen angebaut. Ein Gang verbindet die Schlachthallen mit den Kaldaunenwäschen etc., sodaß sämtliche Räume unter Dach erreichbar sind. Die Kosten haben 500070 M. betragen, also 12,50 M. für jeden Einwohner.

4. Der Schlachthof zu Lübeck (Fig. 17 S. 69),

einer Stadt von etwa 56000 Einwohnern, ist 1883 bis 1884 von Schwiening erbaut worden[22].

Das Grundstück umfaßt etwa 100 Ar. Im Norden schließt sich ein Grundstück von 56 Ar an, welches als Viehmarkt benutzt wird.

Die Anlage ist eine französische. Zwischen den beiden Eingängen liegen das Thorwärterhaus, links das Gasthaus, rechts das Verwaltungs-

Schlachthof zu Osnabrück.

Arch. Hackländer.

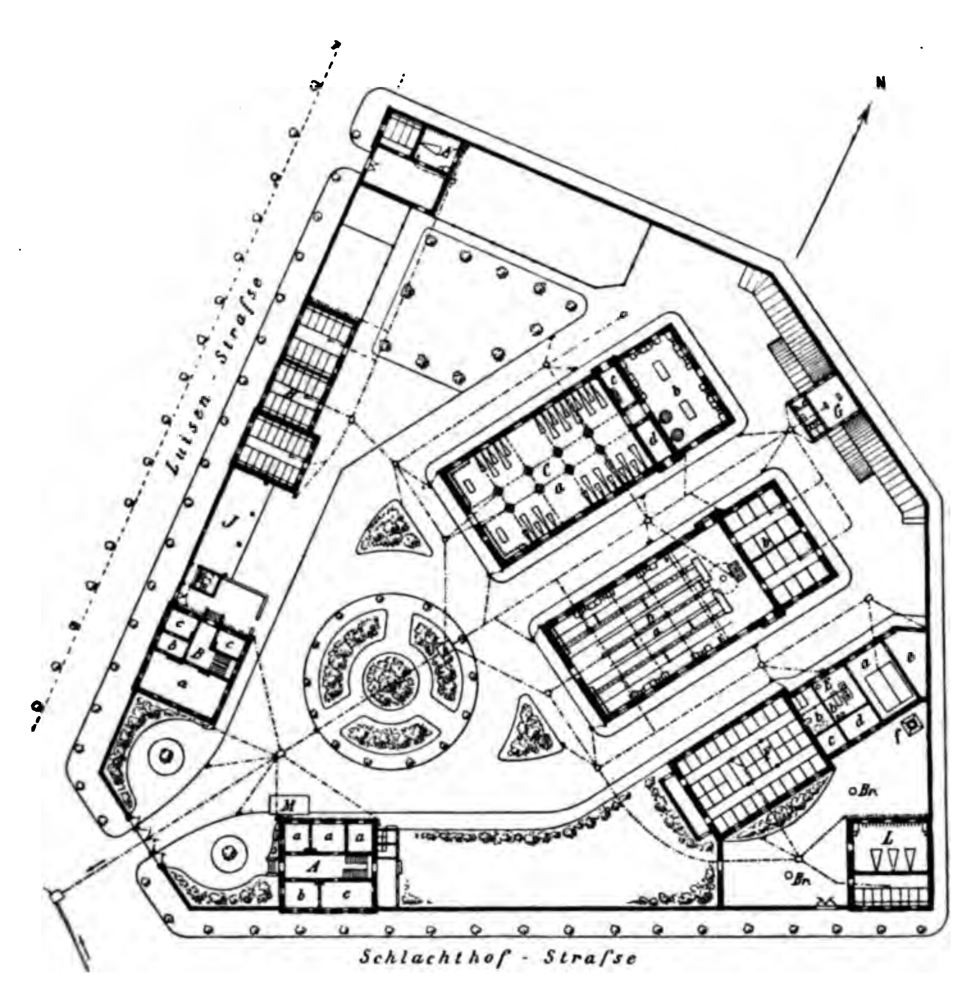


Fig. 15.

Schlachthof zu Tilsit.

Arch. Osthoff.

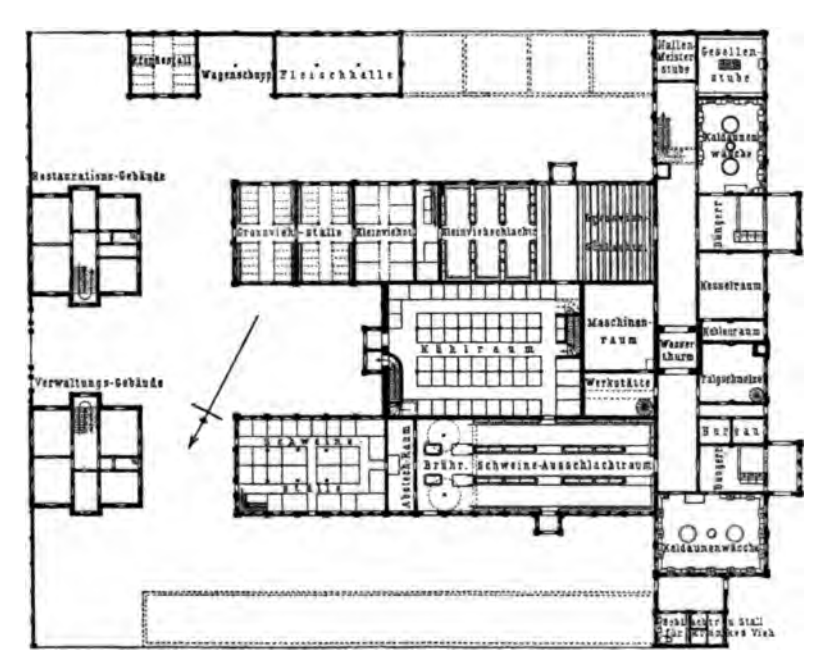


Fig. 16.

Schlachthof zu Lübeck.

Arch. Schwiening.

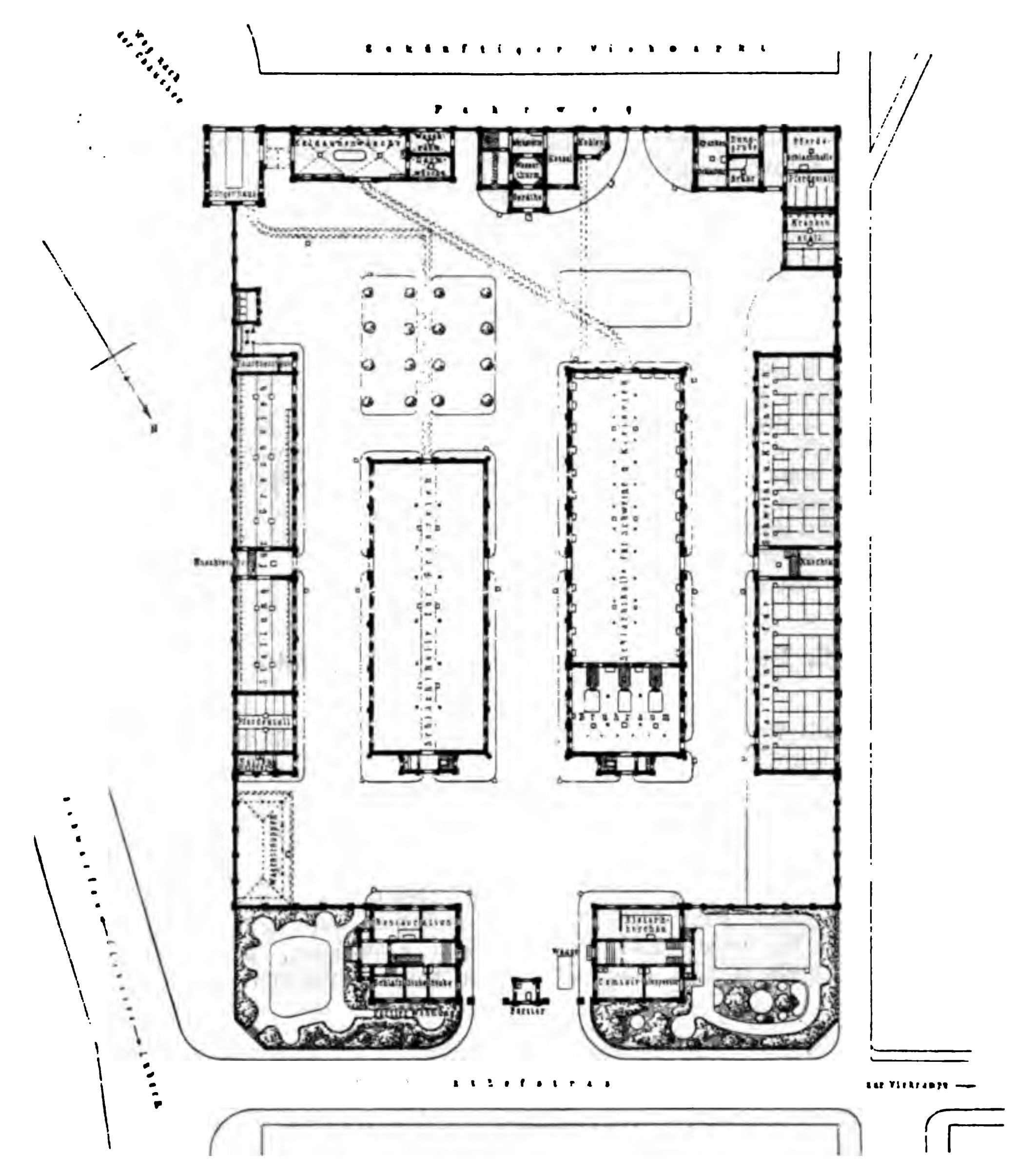


Fig. 17.

gebäude. In der Mitte der Anlage befinden sich das Schlachthaus für Großvieh und das für Schweine und Kleinvieh. Die westliche Seite des Schlachthofes wird von dem Wagenschuppen, dem Pferdestalle, der Stallung für Großvieh und den Aborten eingenommen. Die östliche Längsseite ist von der Stallung für Schweine und Kleinvieh besetzt. Die hintere Seite des Schlachthofes nehmen ein: das Düngerhaus, die Kaldaunenwäsche, das Kessel- und Maschinenhaus mit Maschinistenzimmer, die Werkstätte und der Kohlenraum, ferner das Schlachthaus mit Stall für krankes Vieh und das Schlachthaus mit Stall für zu schlachtende Pferde. Ein Kühlhaus fehlt.

Die Anlage war zu 317000 M., also für jeden Einwohner zu 5,66 M. veranschlagt.

5. Der Schlachthof und Viehmarkt zu Essen a. d. Ruhr

(Fig. 18 S. 71),

einer Stadt mit 75000 Einwohnern, ist 1882 bis 1885 von Wiebe und Nordmann erbaut[23]. Das Grundstück ist 460 Ar groß.

Die Schlachthofanlage ist teilweise eine deutsche. Der Viehmarkt liegt seitlich vom Schlachthof.

Die beiden Schlachthallen für Großvieh und für Schweine liegen an der einen Seite einer breiten Verbindungshalle, während an der anderen Seite die Schlachthalle für Kleinvieh und die Kaldaunenwäsche sich befindet.

Nachträglich ist noch ein Kühlhaus erbaut worden.

Die Kosten beliefen sich auf etwa 1222000 M, also auf 16,40 M. für jeden Einwohner.

6. Der Schlachthof und Viehmarkt zu Halle a. S.

(Fig. 19 S. 72),

einer Stadt von etwa 100000 Einwohnern, ist vom Verfasser dieses für 120000 Einwohner entworfen und in den Jahren 1891 und 1892 ausgeführt worden[24].

Der Viehmarkt liegt in der günstigsten Weise zum Schlachthofe. Das Gesamtareal hat eine Größe von 495 Ar. Der Schlachthof ist durch eine Verbindungshalle zu einer deutschen Anlage gemacht.

Die Gesamtkosten beliefen sich auf 2100000 M., also auf 17,50 M. für jeden Einwohner, davon entfallen auf den Schlachthof 1460600 M., oder 12,17 M. auf jeden Einwohner, und auf den Viehmarkt 639400 M., oder 5,33 M. auf jeden Einwohner.

7. Der Schlachthof und Viehmarkt zu Hannover

(Fig. 20 S. 73),

einer Stadt von 140000 Einwohnern, ist von Hecht erbaut und am 1. November 1881 eröffnet worden[25].

Die Gesamtfläche der Anlage beträgt 685,3 Ar. Schlachthof und Viehmarkt sind durch eine Straße von einander getrennt, wodurch der Transport des Viehes vom Viehmarkte zum Schlachthofe ein sehr unbequemer wird. Der Schlachthof ist eine rein französische Anlage.

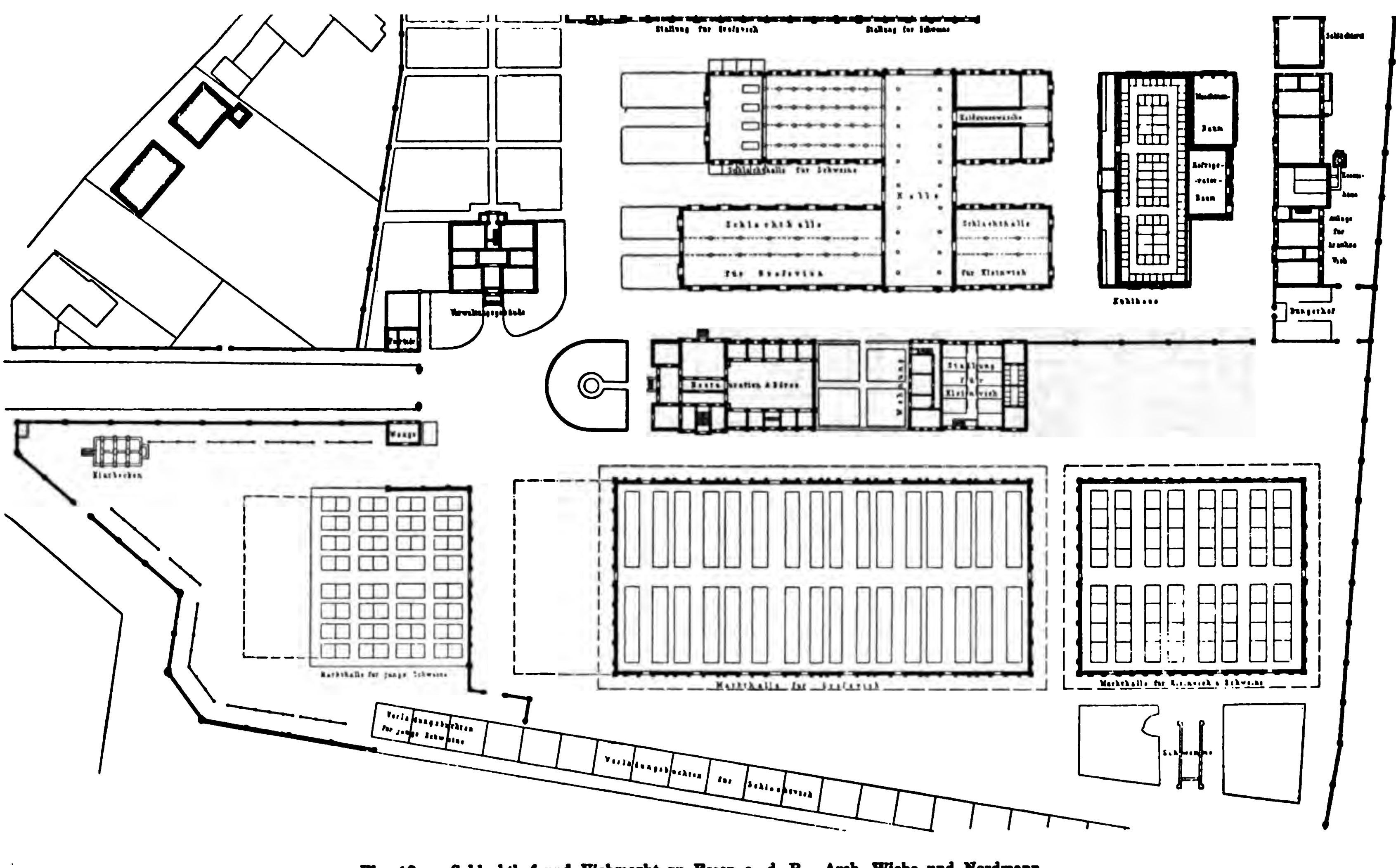


Fig. 18. Schlachthof und Viehmarkt zu Essen a. d. R. Arch. Wiebe und Nordmann.

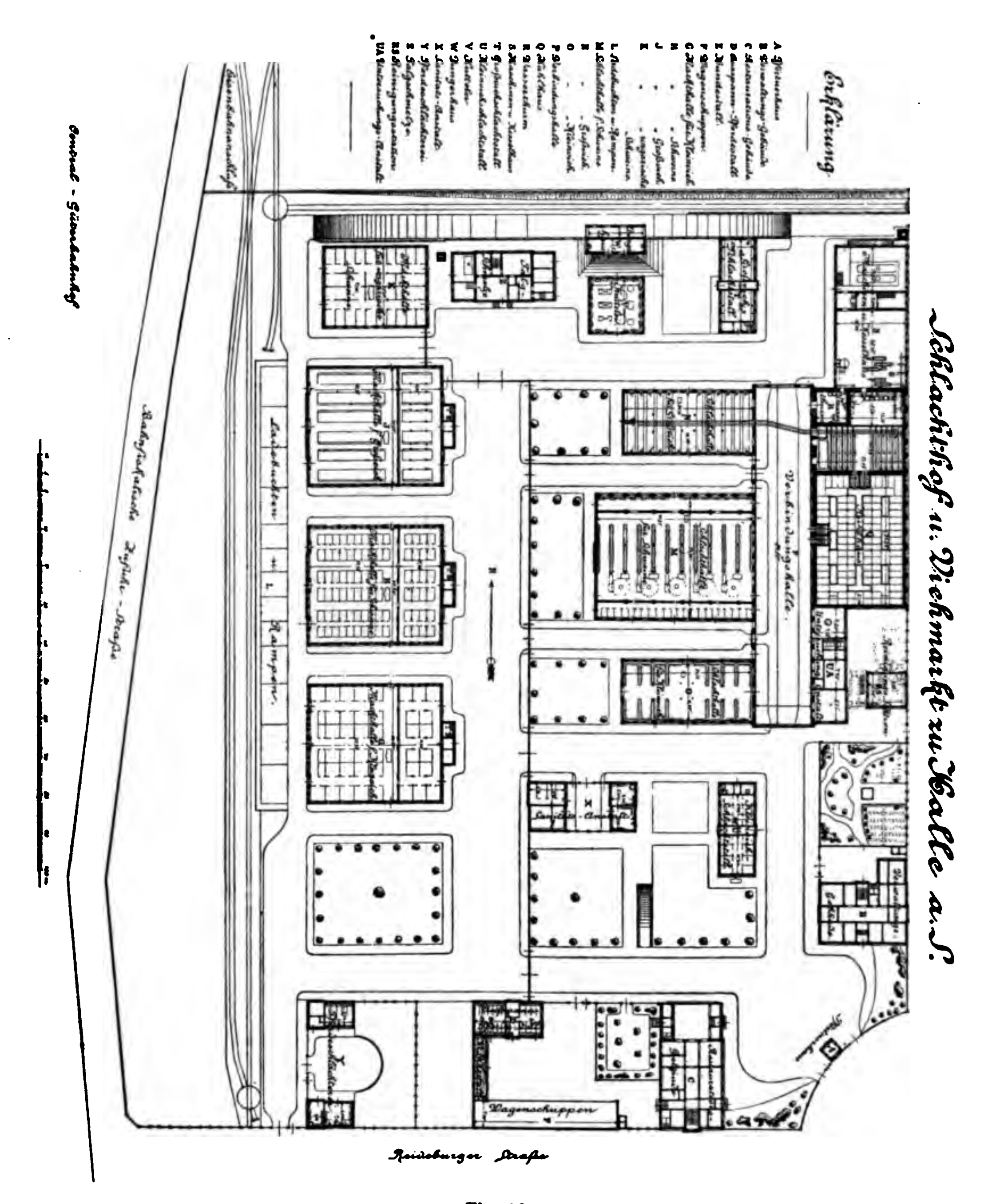


Fig. 19.
Arch. Osthoff.

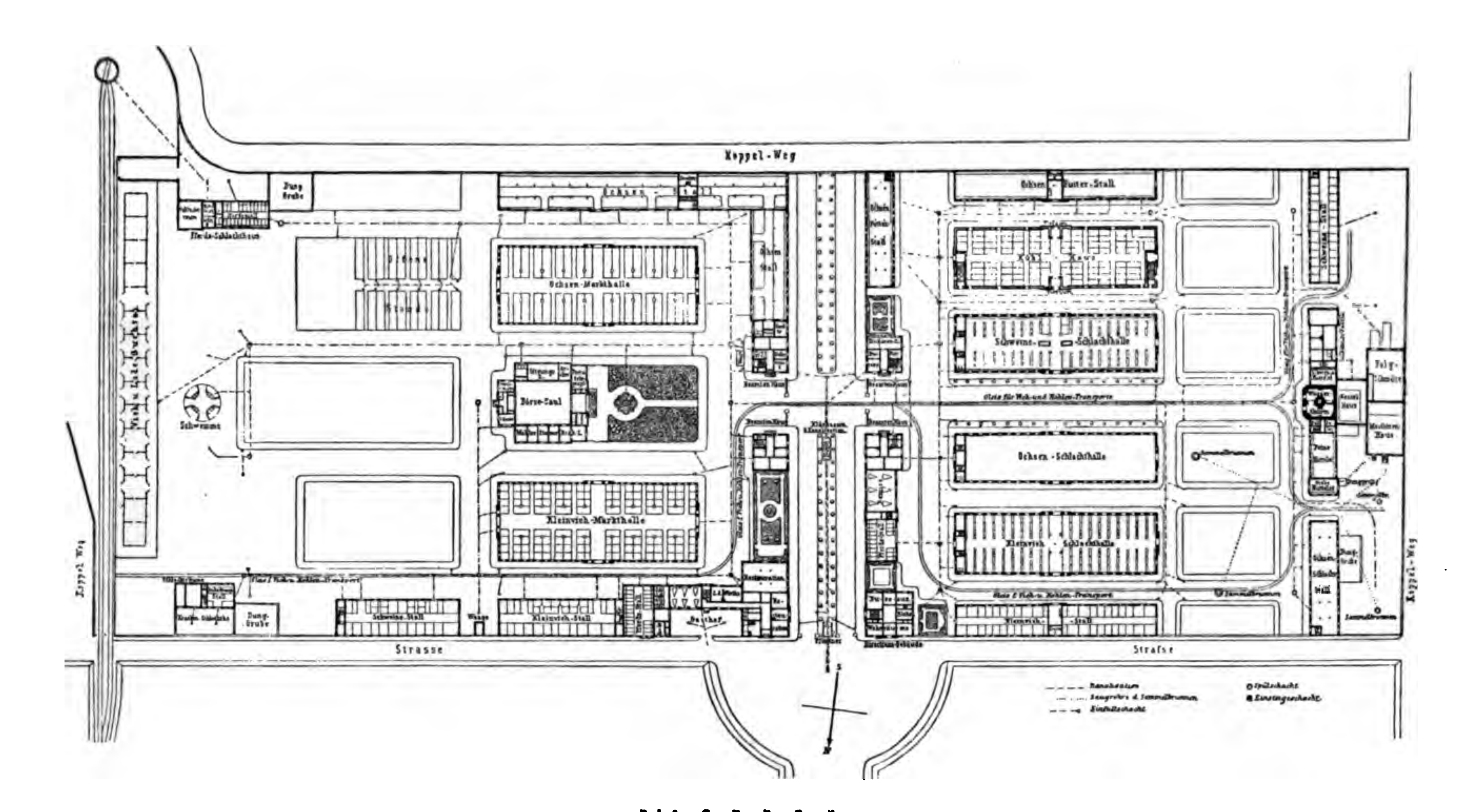


Fig. 20. Schlachthof und Viehmarkt zu Hannover. Arch. Hecht

Die Kosten der Gesamtanlage haben sich auf 2 386 460 M., also auf 16,90 M. für jeden Einwohner belaufen.

8. Der Schlachthof und Viehmarkt zu Leipzig

(Fig. 21 S. 75),

einer Stadt von 270000 Einwohnern, ist von Licht und Moritz entworfen und im Juli 1888 eröffnet worden[26].

Das Grundstück ist 1137,7 Ar groß.

Der Viehmarkt liegt seitlich und sehr unbequem zum Schlachthofe, ist auch nur durch 1 Thor mit jenem verbunden. Der Schlachthof ist eine französische Anlage.

Die Gesamtkosten beliefen sich auf 3 800 000 M., also auf 16,52 M. für jeden Einwohner.

9. Der Schlachthof und Viehmarkt zu Berlin

(Fig. 22 S. 76),

einer Stadt von 1 600 000 Einwohnern, ist von Blankenstein und Lindemann erbaut und 1881 eröffnet worden[27].

Das Terrain ist 3850 Ar groß. Die ganze Anlage ist eine rein französische. Auch bestehen die Schlachthäuser, wie in Frankreich, aus einzelnen Kammern.

Die ganze Anlage hat 9 222 110 Mark gekostet.

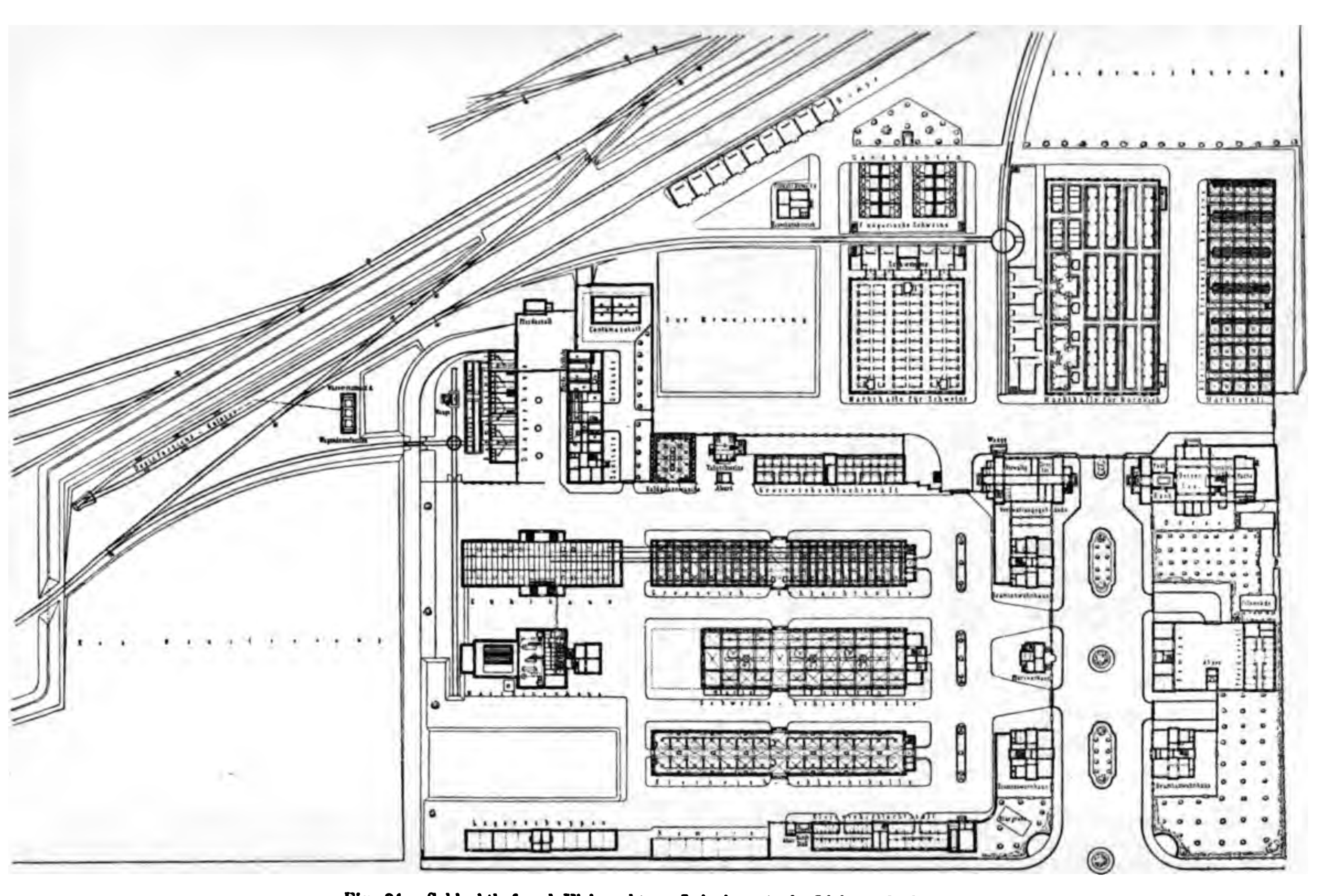
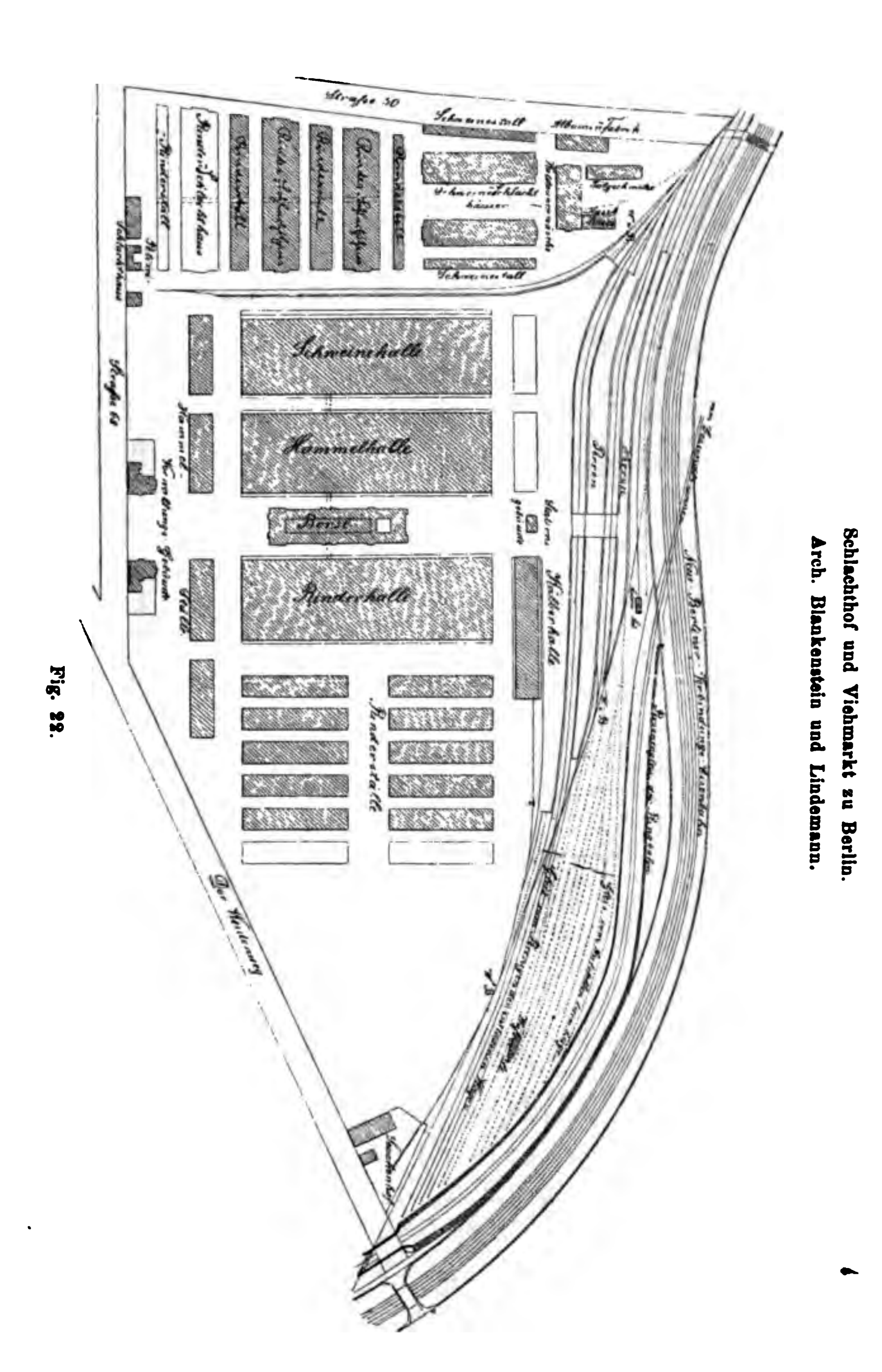


Fig. 21. Schlachthof und Viehmarkt zu Leipzig. Arch. Licht und Moritz.



Schlachthof und Viehmarkt zu Berlin.
Arch. Blankenstein und Lindemann.

Fig. 22.

1) **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil, 3. Halbbd. 2. Heft*, 2 *und* 3, 2. *Auflage. Darmstadt* 1891.
2) *Allgemein. Bauzeitung* 1859, 233. — *Handbuch der Architektur, IV. Teil, 3. Halbbd.*, 2. *Heft: Märkte für Lebensmittel v.* G. **Osthoff**, 194.
3) **Risch,** *Bericht über Markthallen, Berlin* 1867, 4 *u. f.*
4) **Risch,** *ebendas.* 267 *u. f.*
5) **Risch,** *ebendas.* 265 *u. f.*
6) **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd*, 2. *Heft*, 204. 2. *Auflage, Darmstadt* 1891.
7) **Behnke** *in: Deutsches Bauhandbuch II*, 2. *Heft*, 976. — **Risch**, *Bericht über Markthallen*, 1867, 386 *u. f.*
8) **Hennicke,** *Mitteilungen über Markthallen in Deutschland, England, Frankreich, Belgien und Italien, Berlin* 1881, *S. VII.* — **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 206. 2. *Auflage, Darmstadt* 1891.
9) **Risch,** *Bericht über Markthallen, Berlin* 1867, 275.
10) **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.* 2. *Heft*, 210 *u. f.* 2. *Auflage, Darmstadt* 1891.
11) **Osthoff,** *ebendas* 269.
12) **Osthoff**, *Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit, Leipzig, Karl Scholtze*, 1881. — **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 2. *Auflage: Schlachthöfe und Viehmärkte. Darmstadt, Arnold Bergsträsser*, 1891. — **Osthoff**, *Schlachthöfe für kleine Städte von* 5 000 *bis* 15 000 *Einwohner*, 3. *Auflage, Berlin, Selbstverlag*, 1890. — **Osthoff** *in: Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde*, 9. *Band*, 216 *u. f.: Schlachthöfe und Viehmärkte. Wien, Moritz Perles*, 1892.
13) **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 2. *Auflage: Schlachthöfe und Viehmärkte*, 74 *u. f., ferner III. Teil*, 6. *Bd.*, 2. *Auflage: Sonstige Kühlanlagen*, 224 *u. f. Darmstadt, Arnold Bergsträsser*, 1891.
13a) **Osthoff** *in: Deutsche Bauzeitung* 1893, *No.* 46, *S.* 282: *Ueber Kühlanlagen für Fleisch und andere Lebensmittel.*
14) **Osthoff**, *Ueber Düngerstätten auf Schlachthöfen. Centralbl. der Bauverw.* 1888, 54. — **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 2. *Auflage: Schlachthöfe und Viehmärkte*, 78.
15) **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 83. 2. *Auflage, Darmstadt*, 1891.
16) *Siehe:* J. **König**, *Die Verunreinigung der Gewässer etc., Berlin* 1887.
17) **Osthoff**, *Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit, Leipzig, Karl Scholtze* 1881. — **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 2. *Auflage: Schlachthöfe und Viehmärkte. Darmstadt, Arnold Bergsträsser*, 1891. — **Osthoff** *in: Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde*, 9. *Bd.: Schlachthöfe und Viehmärkte. Wien, Moritz Perles*, 1892.
18) **Orth** *in: Deutsches Bauhandbuch*, 2. *Halbbd.*, 2. *Teil, Berlin* 1884, 990 *u. ff.*
19) *Siehe:* J. **Hennicke**, *Bericht über Schlachthäuser und Viehmärkte etc., Berlin* 1866, 3.
20) *Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover* 1889, 25 *und Bl.* 12. — **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 122. 2. *Auflage. Darmstadt*, 1891.
21) **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 34. 2. *Auflage*, 1891.
22) *Deutsche Bauzeitung* 1883, 523. — **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 41. 2. *Auflage*, 1891
23) **Osthoff,** *ebendas.* 152.
24) *Desgl.*, 154.
25) *Zeitschr. d. Arch.- und Ing.-Ver. zu Hannover* 1883, 325. — **Osthoff** *in: Handbuch der Architektur, IV. Teil*, 3. *Halbbd.*, 2. *Heft*, 160. 2. *Auflage*, 1891.
26) *Desgl.* 177.
27) *Wochenblatt für Arch. u. Ing.* 1880, 386 *und* 396. — *Deutsche Bauzeitung* 1881, 115. — **Osthoff** *in: Centralblatt der Bauverwaltung* 1885, 311, 328 *und* 338. — **Blankenstein und Lindemann**, *Der Central-Vieh- und Schlachthof zu Berlin, Julius Springer, Berlin* 1885. — **Osthoff**, *Die Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit, Leipzig, Karl Scholtze.* 1881, 322.

(*Manuskript abgeschlossen am* 15. *Oktober* 1893).

Register.

BAND I, Abteilung 1:
*Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege in den Kulturstaaten (Prof. Finkelnburg in Bonn).
*Boden (Prof. von Fodor in Budapest).
*Klima (Prof. Aßmann in Berlin).
*Klimatologie und Tropenhygiene (Dr. Schellong in Königsberg i. P.).
*Kleidung (Prof. Kratschmer in Wien).
Abteilung 2:
Trinkwasser und Trinkwasserversorgung:
a) Wasserversorgung, technische Kapitel (Oberingenieur Oesten in Berlin).
b) Bakteriologie des Trinkwassers (Prof. Löffler in Greifswald).
c) Chemische Untersuchung des Trinkwassers (Direktor Dr. Sendtner in München).
d) Beurteilung des Trinkwassers (die unter b und c genannten Herren).
BAND II: Städtereinigung.
Abteilung 1:
*Einleitung: Die Notwendigkeit der Städtereinigung und ihre Erfolge (Prof. Blasius in Braunschweig).
*Abfuhrsysteme (Prof. Blasius).
*Schwemmkanalisation (Prof. Büsing in Berlin-Friedenau).
*Rieselfelder:
a) Anlage, Bewirtschaftung und wirtschaftliche Ergebnisse (Landwirt Georg H. Gerson in Berlin).
b) Vermeintliche Gefahren für die öffentliche Gesundheit (der Herausgeber).
*Landwirtschaftliche Verwertung der Fäkalien (Direktor O. Vogel in Berlin).
Flußverunreinigung (der Herausgeber).
*Straßenhygiene, d. i. Straßenpflasterung, -reinigung und -besprengung, sowie Beseitigung der festen Abfälle (Bauinspektor E. Richter in Hamburg).
Abteilung 2:
*Leichenwesen einschließlich der Feuerbestattung (Medizinalrat Wernich in Berlin).
*Abdeckereiwesen (Medizinalassessor Wehmer in Berlin).
BAND III: Nahrungsmittel und Ernährung.
Abteilung 1:
*Einzelernährung und Massenernährung (Privatdozent J. Munk in Berlin).
*Nahrungs- und Genußmittel (Prof. Stutzer in Bonn).
*Gebrauchsgegenstände, Emaillen, Farben (der Herausgeber).
Abteilung 2:
*Fleischschau (Direktor Dr. Hertwig in Berlin).
*Nahrungsmittelpolizei (Prof. Finkelnburg in Bonn).
BAND IV: Allgemeine Bau-(Wohnungs-)Hygiene.
Einleitung: Einfluß der Wohnung auf die Gesundheit.
1) Eigentliche Wohnungshygiene:
a) Bauplatz, Baumaterialien, Anlage von Landhäusern, Mietskasernen, Arbeiterwohnhäusern und billigen Wohnungen überhaupt. Gesetzliche Maßnahmen zur Begünstigung gemeinnütziger Baugesellschaften (Dozent Chr. Nußbaum in Hannover).
b) Stadtbaupläne, Bauordnungen, behördliche Maßnahmen gegen ungesunde Wohnungen (Baurat Stübben in Köln).
2) Heizung und Ventilation (städt. Ingenieur Schmidt in Dresden).
3) *Beleuchtung (Prof. Weber in Kiel).
BAND V: Spezielle Bauhygiene (Teil A).
Abteilung 1:
Krankenhäuser.
a) Aerztliche Ansprüche an Krankenhäuser (vacat).

b) Bau der Krankenhäuser (Bauinspektor Zekeli in Berlin).
c) Verwaltung der Krankenhäuser (Direktor Merke in Moabit-Berlin).
Aerztliche Ansprüche an militärische Bauten: Militärlazarette u. s. w. (Oberstabsarzt Villaret in Spandau).

Abteilung 2:
Gefängnishygiene (Geheimrat Dr. Baer in Berlin).

BAND VI: Spezielle Bauhygiene [Teil B].
*Markthallen und Viehhöfe (Baurat Osthoff in Berlin).
*Volksbäder (Bauinspektor R. Schultze in Köln).
*Theaterhygiene (Prof. Büsing in Berlin-Friedenau).
Unterkünfte für Obdachlose, Wärmehallen.
Schiffshygiene.
Eisenbahnhygiene (Sanitätsrat Braehmer in Berlin).

BAND VII, Abteilung 1:
Oeffentlicher Kinderschutz (Privatdozent Dr. H. Neumann in Berlin).

Abteilung 2:
Schulhygiene (Oberrealschulprofessor Dr. L. Burgerstein und k. k. österr. Vicesekretär im Min. d. Inn. Dr. Netolitzki [medizinische Kapitel] beide in Wien).

BAND VIII: Gewerbehygiene.

Allgemeiner Teil:
*Medizinalstatistische Einleitung (Reg.- und Medizinalrat Roth in Köslin).
Maschinelle Einrichtungen gegen Unfälle (Prof. Kraft in Brünn).
Hygienische Fürsorge für männliche Arbeiter (Dr. F. Goldschmidt in Nürnberg.
Hygienische Fürsorge für Arbeiterinnen und deren Kinder (Frl. Dr. Bluhm in Berlin).

Spezieller Teil:
Die Unterhandlungen mit den Herren Mitarbeitern sind noch nicht beendet. Vorläufig haben zugesagt: Knappschaftsarzt Sanitätsrat Dr. Füller in Neunkirchen, Prof. Kraft in Brünn und Bergrat Meißner im preußischen Handelsministerium.

BAND IX: Aetiologie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten.
Bakteriologie und Epidemiologie der Infektionskrankheiten (Prof. Weichselbaum in Wien).
Immunität und Schutzimpfung (Prof. Emmerich in München).
Desinfektion und Prophylaxe der Infektionskrankheiten (der Herausgeber).

BAND X: Ergänzungsband. Generalregister zu allen Bänden.
Alkoholismus (Dr. Leppmann in Berlin).
Hygiene der Prostitution (Prof. Neisser in Breslau).

Die mit einem * bezeichneten Manuskripte liegen entweder bereits gedruckt vor oder sind in den Händen des Herrn Herausgebers. Um ein rasches Erscheinen des Werkes herbeizuführen, wird gleichzeitig an mehreren Bänden gedruckt und die Ausgabe derselben je nach Vollendung des Druckes eines jeden Abschnittes oder einer Abteilung erfolgen. Auf diese Weise hofft die Verlagshandlung das vollständige Erscheinen bis zum Ende des Jahres 1894, spätestens bis zum Frühjahr 1895 zu sichern. Grössere Abschnitte werden stets eine besondere Lieferung bilden, deshalb werden die Lieferungen in verschiedenem Umfange und zu verschiedenen Preisen erscheinen; der Preis des vollständigen Werkes wird sich nach dem Umfange richten, den Betrag von M. 90 aber keinesfalls übersteigen.

Die bereits erschienenen Abschnitte des Werkes können von jeder Buchhandlung zur Ansicht geliefert werden.

Bestellungen auf das „Handbuch der Hygiene“ nimmt eine jede Sortimentsbuchhandlung Deutschlands und des Auslandes entgegen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1218

Des ganzen Werkes Lieferung 6.

HANDBUCH DER HYGIENE.

HERAUSGEGEBEN VON

DR. THEODOR WEYL

IN BERLIN.

SECHSTER BAND. ZWEITES HEFT.

Volks- und Hausbäder.

Von

R. Schultze,
Stadt-Bauinspektor in Köln.

Mit 22 Abbildungen.

Die Sicherheit in Theatern und in grösseren Versammlungs-Räumen.

Von

Prof. Fr. W. Büsing,
Docenten der technischen Hochschule in Charlottenburg.

Mit 11 Abbildungen.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1894.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 1 M. 20 Pf.
Preis für den Einzelverkauf: 1 M. 80 Pf.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Seit dem Oktober 1893 erscheint

HANDBUCH DER HYGIENE

in 8—10 Bänden.

Herausgegeben von **Dr. med. Theodor Weyl** in Berlin.

Seit dem Erscheinen des „Handbuches der Hygiene und der Gewerbekrankheiten", herausgegeben von den Proff. VON PETTENKOFER und VON ZIEMSSEN, ist nahezu ein Jahrzehnt verflossen. Während jener Zeit hat die Hygiene, diese in das praktische Leben so tief eingreifende Wissenschaft, zwar die grössten Fortschritte gemacht, andererseits aber durch ihre Errungenschaften bewiesen, daß unsere hygienischen Einrichtungen noch dringend der Fortbildung bedürfen.

Immerhin war es wünschenswert, die gewonnenen Resultate und den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft in einer ausführlichen und die Vollständigkeit erstrebenden Darstellung zusammenzufassen und in einem nach einheitlichen Gesichtspunkten durchgearbeiteten Handbuche zu veröffentlichen. Deswegen hat sich der Herr Herausgeber mit einer Anzahl von Fachleuten verbunden, um die Lösung dieser Aufgabe zu versuchen.

Das **„Handbuch der Hygiene"** stellt sich nicht in den Dienst einer bestimmten Schule, sondern will sich einen möglichst unparteiischen Standpunkt bewahren: es sind deshalb die Vertreter der verschiedensten Schulen zur Mitarbeit an demselben aufgefordert worden. Für die *Kapitel praktischen Inhalts* wurden vorzugsweise solche Mitarbeiter herangezogen, welche durch ihre berufsmäßige Beschäftigung besonders geeignet waren, das übernommene Thema zu bearbeiten. Es ist deswegen ein großer Teil der Herren Mitarbeiter aus den Reihen der Architekten und Ingenieure gewählt worden. Wo indessen bei einzelnen Kapiteln neben der Bearbeitung durch die Techniker die Mitarbeit des hygienisch ausgebildeten Mediziners erforderlich war, hat der Herr Herausgeber eine Verteilung des Stoffes vorgenommen, und es wird ihm hoffentlich geglückt sein, die Zuständigkeit des Mediziners einerseits und die des Technikers andererseits in zutreffender Weise zu begrenzen.

Die *Gewerbehygiene* soll entsprechend ihrer Wichtigkeit eine besonders eingehende Bearbeitung finden; Abschnitte wie *Strassenhygiene, allgemeine Bauhygiene* und *Wohnungshygiene* werden eine so ausführliche Darstellung finden, wie sie bisher in deutscher Sprache wohl noch nicht versucht wurde.

Der *Bakteriologie* als solcher wurde eine besondere Abteilung nicht gewidmet. Sie erscheint aber als eine der zahlreichen Methoden, deren die Hygiene bedarf, in allen denjenigen Kapiteln, in denen sie, wie in der Lehre vom Boden, vom Trinkwasser, in der Theorie der Infektionskrankheiten, zur Lösung der hygienischen Fragen ihre Hilfe leiht und häufig den Ausschlag giebt.

Das **„Handbuch der Hygiene"** soll in etwa 10 Bänden im Gesamt-Umfange von 200 bis höchstens 250 Druckbogen erscheinen. Zur Erläuterung der Darstellung, insbesondere in den technischen Kapiteln, dienen zahlreiche Abbildungen.

Zur Erleichterung des praktischen Gebrauches werden einer jeden Abteilung ausführliche Inhaltsverzeichnisse und einem jeden Bande genaue Register beigegeben. Ein umfassendes Generalregister zu allen Bänden wird mit dem letzten Bande erscheinen, um die leichte Auffindung sämtlich behandelter Thatsachen und Angaben zu ermöglichen.

Die Bände werden in der nachstehenden Einteilung herausgegeben werden:

BAND I, Abteilung 1:

Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege in den Kulturstaaten Prof. Finkelnburg in Bonn.

Fortsetzung auf der 3. Seite des Umschlags.

VOLKS- UND HAUSBÄDER.

BEARBEITET

VON

R. SCHULTZE,
STADT-BAUINSPEKTOR IN KÖLN.

MIT 22 ABBILDUNGEN.

HANDBUCH DER HYGIENE

HERAUSGEGEBEN VON

DR. THEODOR WEYL.

SECHSTER BAND. ZWEITES HEFT.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1894.

Inhaltsübersicht.

Verzeichnis der Abbildungen.

Fig. 1—13 stammen aus R. Schultze, Volksbäder, Bonn 1893; Fig. 16 u. 17 aus Handbuch der Architektur, 3./5. Darmstadt 1892; Fig. 18—20 sind von der Akt.-Ges. vorm. Schäffer & Walcker in Berlin freundlichst zur Verfügung gestellt; Fig. 21 u. 22 stammen aus Velhagen & Klasing's Monatshefte des Daheim.

1. Notwendigkeit der Volksbäder.

Von allen Forderungen, welche die öffentliche Fürsorge für das Wohl eines Volkes zum Zwecke der Erhöhung der körperlichen und moralischen Gesundheit desselben zu stellen hat, giebt es keine, welche die persönliche Mitwirkung aller Glieder der Volksgemeinschaft in so hohem Grade in Anspruch nimmt, wie das Gebot periodischer, vollständiger Körperreinigung. Demnach erscheint die weitestgehende Durchführung gerade dieser Forderung gegenüber den übrigen Zweigen des ausgedehnten Gebiets der öffentlichen Gesundheitspflege von der größten Wichtigkeit. Die Bemühungen für die Reinhaltung des Erdbodens, der Luft und der Wasserläufe, für Beschaffung reinen Trinkwassers und gesunder Nahrungsmittel können ihren auf die Förderung der Volksgesundheit gerichteten Zweck nur unvollkommen erfüllen, solange dasjenige Wesen, zu dessen Schutze dies alles geschieht, an seinem eigenen Körper den günstigsten Nährboden zur Erzeugung, Vermehrung und Uebertragung von Krankheitsstoffen bietet. Erfahrungsgemäß hat die Fürsorge für die Reinhaltung des Körpers zugleich die segensreiche Wirkung der Reinlichkeit in Kleidung und Wohnräumen, überhaupt erhöhter Selbstachtung im Gefolge. So ist in notwendiger Konsequenz der bisherigen Erfolge der öffentlichen Gesundheitspflege als thatsächlichst bester Schutz gegen die Gefahren der Verbreitung von Volkskrankheiten die systematische, zum unabweisbaren Bedürfnisse zu erhebende Gewöhnung jedes Gliedes einer Volksgemeinschaft an persönliche Reinlichkeit anzuerkennen und ihre allgemeine Durchführung als zu erstrebendes Ziel hinzustellen.

Von der Erreichung des hiermit gesteckten Zieles sind wir leider noch recht weit entfernt. Während die Kulturvölker des Altertums, ebenso wie unsere eigenen Vorfahren, die Wichtigkeit der allgemeinen Befriedigung des Badebedürfnisses wohl erkannt hatten, diesem Gegenstande die gebührende Aufmerksamkeit zuwandten und dessen Ausübung teilweise zu den von der Religion vorgeschriebenen Handlungen erhoben, können wir uns heute mit der Forderung wirklicher Allgemeinheit der regelmäßigen Körperreinigung als erst im Anfange der Verwirklichung und Durchführung stehend betrachten. Die Richtigkeit dieser Wahrnehmung wird derjenige leicht anerkennen, welcher die Zahl der auf Benutzung billiger Bäder angewiesenen Bevölkerung in Städten selbst, die mit öffentlichen Bädern verhältnismäßig gut aus-

gerüstet sind, vergleicht mit der Anzahl der in diesen Anstalten zu den für die ärmere Volksklasse in Betracht kommenden Preisen wirklich verabreichten Bäder; noch mehr derjenige, welcher sich vergegenwärtigt, daß in einer großen Zahl von Städten unseres Vaterlandes öffentliche Badeanstalten überhaupt noch nicht bestehen.

So werden sich denn die Bemühungen darauf richten müssen, unser Volk zunächst wieder zur Badegewohnheit zu erziehen, und ein guter Erfolg dieser Bestrebungen wird in erster Linie durch die Gewöhnung der Jugend zu erwarten sein. Die Schulbäder*) und die von der Heeresverwaltung eingerichteten Mannschaftsbäder**) sind daher als wichtige Mittel zur Förderung der Volksgesundheit anzusehen, denn es steht außer Zweifel, daß die der Jugend zum Bedürfnis gemachte Gewohnheit der Körperreinigung in weitaus den meisten Fällen ihre Nachwirkung auf das ganze weitere Leben behalten wird.

2. Formen der Volksbäder.

Die Formen, welche geeignet sind, dem Badebedürfnis eines Volkes Genüge zu leisten, können nach Maßgabe der Volksgewohnheiten, sowie der zur Verfügung stehenden Mittel verschiedene sein. Es ist bekannt, daß die Römer ihre mit erheblichem Aufwand an Mitteln erbauten, für den Gebrauch des Wassers in allen Wärmegraden vortrefflich eingerichteten Thermen als echte Volksbäder nicht nur in allen Städten ihrer Heimat besaßen, sondern daß sie dieselben auch in den entferntesten Provinzen und sogar in den zum Grenzschutz dienenden Kastellen nicht entbehren mochten. Bei den nordischen Völkern ist die Form des Dampfbades als wirkliches, seinem Zwecke voll entsprechendes Volksbad im Gebrauche.

Bei uns sind die für die öffentliche Benutzung in Betracht kommenden Badegelegenheiten bisher zumeist in der Form von Warmwasser-Wannenbädern und erwärmten Schwimmbädern hergerichtet worden. Diese beiden Arten besitzen jedoch die Nachteile verhältnismäßiger Kostspieligkeit in Anlage und Betrieb, welche der Entwickelung dieser Badeformen zu den Zwecken allgemeiner Volksbäder entgegensteht und der Anlage derselben in kleineren, nicht vermögenden Gemeinden hinderlich ist.

Als ein wesentlicher Fortschritt der jüngsten Zeit ist es daher anzusehen, daß sie durch Erfindung und Verbreitung des temperierten Brausebades das der Neuzeit gemäße Mittel zur raschen und billigen Befriedigung des Badebedürfnisses großer Mengen von Personen gefunden hat und somit das Volksbaden im umfassendsten Sinne wieder möglich gemacht hat. Als diejenigen Anforderungen, denen ein Volksbad unserer Zeit zu entsprechen hat, zählt Randel[15] in richtiger Weise die folgenden auf: 1) daß das Einzelbad möglichst billig abgegeben werden kann, 2) daß ein solches Bad unbedingt ein Reinigungsbad sein soll, und 3) daß seine Benutzung in kürzester Zeit erfolgen kann, denn die freie Zeit des modernen Menschen jeder Berufsart ist kurz bemessen und kostbar. Das Verdienst, eine allen diesen Bedingungen entsprechende Badeform ersonnen und deren praktische Ausführbarkeit dargethan zu haben, gebührt in erster Linie dem

*) Siehe Bd. VII dieses Handbuchs.
**) Siehe Bd. V dieses Handbuchs.

Ober-Stabsarzt Dr. Münnich und dem Dr. Lassar[8] [16], wie den Installationsfirmen David Grove[14] und Börner & Co.[15].

Es erscheint somit natürlich, daß der größere Teil des Interesses an den Bauanlagen und technischen Einrichtungen der eigentlichen Volksbäder sich auf das Brausebad und insbesondere auf jene kleineren, geringe Bau- und Betriebskosten fordernden Anlagen erstrecken wird, welche in der Zukunft bestimmt erscheinen, gerade in den zahlreichen, weniger begüterten städtischen und ländlichen Gemeinwesen die Badegewohnheit wieder zur allgemeinen Volkssitte zu machen. Dagegen werden bei den Badeanstalten der größeren Städte, welche zugleich den mannigfachen Ansprüchen eines namhaften Teils bezüglich der Höhe der aufzuwendenden Mittel nicht beschränkter Besucher zu genügen haben, die Räume der Schwimm- und Wannenbäder den Hauptcharakter der Anstalt bestimmen sowohl hinsichtlich der Raumverteilung, wie des Betriebes, während die Hinzufügung von Brausebädern wesentlich neue Elemente des baulichen Organismus nicht mit sich bringen wird.

3. Rücksichten bei Anlage von Volksbädern.

Von Wichtigkeit für das Gedeihen eines Volksbades wird zunächst die Wahl eines angemessenen Bauplatzes sein, der in zweckentsprechender Weise dem Verkehr desjenigen Teiles der Bevölkerung nahe liegt, für dessen Gebrauch dasselbe errichtet ist. Als dringend erwünscht muß es ferner hingestellt werden, daß der Eindruck der Bauanlage im Innern und Aeußern und derjenige ihrer Umgebung zu einem ansprechenden und wohlgefälligen gestaltet werde, so daß der Genuß des Bades dem Besucher nicht als eine notdürftige Befriedigung des Reinigungsbedürfnisses, sondern als eine Annehmlichkeit und ein Vergnügen erscheint.

Man hat bei den bisherigen Ausführungen mehrfach die Volksbadeanstalten mit anderen, dem öffentlichen Wohl dienenden Bauanlagen verbunden, mit Feuerwehrhäusern, Turnhallen, Desinfektionsanstalten; zum Teil konnte man vorhandene Bauplätze durch Zusammenlegung verschiedener kleiner Bauten in ausgiebigerer Weise ausnützen, zum Teil suchte man durch solche Vereinigung Ersparnisse der für die Anlage der Bäder erforderlichen Baukosten herbeizuführen. Solange unter der Verbindung verschiedener Zwecke nicht der eine oder der andere derselben Not leidet, erscheinen diese Bestrebungen ohne Zweifel sehr anerkennenswert. Von mindestens gleicher Bedeutung erscheint es jedoch, einen auf die Dauer möglichst billigen Betrieb der Volksbäder durch die Mitbenutzung einer vorhandenen Dampfquelle zu erstreben. Die Wohlfahrts- und Nützlichkeitseinrichtungen der Städte: Krankenhäuser, Elektricitäts- und Wasserwerke, Desinfektionsanstalten u. a., besonders aber die meisten großen industriellen Unternehmungen besitzen in ihren Kesselanlagen zumeist ausreichende Dampfquellen, durch welche unmittelbar oder mittelbar unter Benutzung des überschüssigen Abdampfs der Maschinen die Erwärmung der für ein Brausebad erforderlichen Wassermenge ohne Schwierigkeit und fast kostenlos mitgeleistet werden könnte. Es erscheint vielleicht gerade bei kleineren, mittellosen Gemeinwesen der Industriebezirke angezeigt, die Frage der Anlage von Volksbädern zunächst unter dem Gesichtspunkte der möglichen Benutzung einer solchen vorhandenen Dampfquelle zu prüfen. Selbst wenn in einzelnen Fällen auf diesem Wege nur Badegelegenheiten

von vorübergehendem Bestande geschaffen werden könnten, wäre dies für das gesundheitliche Interesse als wesentlicher Fortschritt zu erachten.

4. Bestandteile eines Volksbades.

Die Bestandteile des Bauwerks einer für die öffentliche Benutzung bestimmten Volksbadeanstalt werden auch bei Bauten kleinsten Maßstabes die folgenden sein müssen:

a) Räume zur Benutzung der Besucher: Vorräume und Warteräume; Korridore, welche zu den Baderäumen führen; die Baderäume selbst, die Brause-, Wannen- und Schwimmbäder enthaltend; zweckentsprechende Abortanlagen;

b) Räume für den Betrieb der Anstalt: die Kasse; der Raum für die Heizung der Anstalt und für die Erwärmung des Badewassers; die Räume für die Besorgung, Trocknung und Aufbewahrung der Badewäsche; endlich Raum zur Aufbewahrung von Brennmaterialien.

a) Räume für die Besucher des Bades.

Bei näherem Eingehen auf die Einzelheiten ist zunächst hervorzuheben, daß es als wünschenswert bezeichnet werden muß, die Trennung der Geschlechter schon von den Eingängen aus durchzuführen. Die Anlage von Vorräumen oder Windfängen am Eingange bezweckt die Abhaltung der Zugluft von den Innenräumen und erweist sich gerade in kleinen Badeanstalten in besonderem Maße als notwendig, da die Zugluft beim Fehlen derartiger Vorrichtungen um so leichter den ganzen Raum durchstreichen und zu Belästigungen und Erkältungen der Badenden Veranlassung geben kann. Für ebenso dringend erforderlich sollte auch überall die Anordnung von zugfreien, für beide Geschlechter getrennten Warteräumen erachtet werden. Wo dieselben fehlen, müssen bei augenblicklicher Besetzung aller Badezellen die Wartenden entweder auf der Straße, dem Wind und Wetter ausgesetzt, ihren Aufenthalt nehmen, oder sie werden die Korridore vor den Badezellen füllen, und dies dürfte erst recht unzuträglich erscheinen, da hierdurch der Verkehr behindert und die erforderliche Kontrolle unmöglich gemacht wird.

In den Warteräumen ist für das Vorhandensein von Sitzgelegenheiten zu sorgen, und sind diese letzteren, ebenso wie die Wände der Warteräume bis zur Kopfhöhe abwaschbar herzustellen; passend wird auch eine Trinkgelegenheit in diesen Räumen ihren Platz finden. Die Ueberwachung der Warteräume wird in den meisten Fällen von dem zwischen ihnen angeordneten Kassenraum stattfinden können, der, wenn möglich, so anzulegen ist, daß er auch zugleich eine Aussicht auf die Korridore und die Thüren der Badezellen bietet. Die bequeme Uebersichtlichkeit aller Innenräume ist gerade für Volksbadeanstalten bei dem nicht eben seltenen Vorkommen von Personen, welche die Neigung besitzen, sich über die bestehende Ordnung hinwegzusetzen oder an den vorhandenen Einrichtungen Unfug zu verüben, als ein unbedingtes Erfordernis zu bezeichnen. Diejenigen, mehrfach ausgeführten Grundrißformen, bei welchen die Badezellen um den Mittelpunkt eines Achtecks oder Vierecks angeordnet und die Korridore längs der Außen-

wände herumgeführt sind, können daher nicht als der vorstehend erwähnten Bedingung entsprechend bezeichnet werden.

Die eigentlichen, selbstredend für Männer und Frauen vollständig zu trennenden Baderäume werden bei Volksbädern im allgemeinen als größere, zusammenhängende Räume angeordnet, in welche die Zellen mit niedrigen, 2,0—2,20 m hohen Teilungswänden eingebaut werden. Diese Baderäume dürfen, namentlich bei Brausebädern, nicht zu niedrig sein, da sich anderenfalls in Folge der durch die Handhabung der Brausen erfolgenden größeren Sättigung der Luft mit Wasserdampf leicht Niederschläge von Wasser an Decken und Wänden, sowie an den Einrichtungsgegenständen bilden.

Für Fußböden, Decken und Wände der Baderäume sind derartige Materialien zu wählen, welche dem Einflusse des Wassers und feuchter Luft möglichst widerstehen; als Bodenbeläge sind Cement- und Asphaltestriche, Terrazzo und Thon- oder Steinzeugfliesen wohl zu empfehlen. Die Außenwände der Baderäume werden zum Schutz gegen zu starke Abkühlung und Bildung von Wasserniederschlägen mit Luftisolierschichten zu versehen sein, während bei den Deckenkonstruktionen unverkleidete Eisenteile zu vermeiden sind, da das Schwitzwasser an denselben Rostbildung erzeugt und herabtropfend zu unangenehmen Flecken Veranlassung giebt. Geputzte und gewölbte Decken verdienen für die in Rede stehenden Zwecke entschieden den Vorzug.

Für eine gute Tages- und Abendbeleuchtung ist bei der Anlage der Baderäume, besonders solcher, welche die engen Zellenteilungen der Brausebäder enthalten, Vorsorge zu treffen, doch ist andererseits die Schaffung sehr großer, zusammenhängender Fensterflächen zu vermeiden, weil sich während der Heizperiode die Luft an denselben stark abkühlt und die hierdurch hervorgerufene Luftbewegung bei den Besuchern das Gefühl von Zugluft hervorruft. Sowohl um einen, für den Heizerfolg nötigen Umlauf der Luft in den Baderäumen zu erzielen, wie um der Ablagerung von Schmutz an den Kanten und Winkeln der Zellenscheidewände vorzubeugen, sind die Unterkanten dieser Wände auf kleinen Eisenstützen derart über dem Fußboden erhaben aufzustellen, daß ein freier Raum von 3—5 cm Höhe verbleibt.

Die zum Zwecke der Brausebäder dienenden Badezellen, für welche im allgemeinen eine Breite von 1,20 m und eine Länge von 2,50 m als zweckentsprechend zu bezeichnen ist, sind fast stets und in richtiger Weise geteilt in den Aus- und Ankleideraum und den eigentlichen Brauseraum. Die Umfassungswände des ersteren können recht wohl aus Holz, sonst auch aus Cement- oder Gipsputz mit Drahtgeflechteinlage bestehen; notwendiges Inventar dieses Raumes ist eine abwaschbare Sitzbank, ein kleiner Spiegel mit Konsolbrett, ein Hut- und mehrere Kleiderhaken, Stiefelknecht und Spucknapf, sowie ein kleiner Lattenrost. Die sämtlichen Gegenstände sind so weit als möglich an den Wänden fest anzubringen. Die nach den Korridoren führenden Thüren der Badezellen sind entweder als Schiebethüren oder nach dem Innern der Zellen aufschlagend zu gestalten und ihre Verschlüsse so herzustellen, daß die Thüren von innen jederzeit, von außen nur durch das Aufsichtspersonal zu öffnen sind. Es empfiehlt sich, auf der Außenfläche der Thüren eine kleine Schiefertafel einzulassen, auf welcher der Badewärter zur Kontrolle der Benutzungsdauer die Zeit des jedesmaligen Benutzungsanfangs notieren kann.

Als Material für die Umfassungswände der Brauseräume sollte nur ein solches, das gegen die fortwährende Einwirkung von warmem Wasser und Seife sich als durchaus beständig erweist, in Frage kommen; diesem Zwecke entsprechend erscheinen Wände aus Schiefer-, Rohglas- oder Marmorplatten. Die letzteren werden in einer Badeanstalt noch viel weniger als ein Luxus anzusehen sein, als in den Aborten unserer Bahnhöfe und besseren Gastwirtschaften, wo sie längst vielfach Verwendung gefunden haben. Holz und Wellblech haben sich als Material für die Wände der Brauseräume durchweg nicht bewährt; oft angewendet trifft man Cementputz-(Monier-)Wände, mit Drahtgeflechteinlage, deren Sauberkeit jedoch lediglich von der durch die Bearbeitung erreichten Glätte ihrer Oberfläche und der Häufigkeit der Erneuerung ihres Anstriches abhängig erscheint. In den meisten der bisher ausgeführten Volksbadeanstalten sind die Brauseräume von den zum Aus- und Ankleiden dienenden Zellenteilen durch Vorhänge von Gummistoff oder imprägniertem, sogen. wasserdichten Leinen zur Verhütung des Durchspritzens von Wasser getrennt. Diese Vorhänge haben allerorts der dauernden Einwirkung des Wassers nicht widerstanden und geben durch die in kurzer Zeit erfolgende Zerfetzung ihrer Unterkanten, wie auch infolge von Beschmutzung bei hellen Stoffen und teilweiser Ablösung der Gummischicht den Bädern ein unsauberes Aussehen. Man sollte diese Vorhänge daher überhaupt fortlassen, was wohl angängig erscheint, wenn man die Oeffnung der Wand zwischen dem Auskleideraum und Brauseraum, für welche eine Breite von 50 cm schon genügt, entsprechend gering macht und wenn man dem Kopf der Brause eine von dieser Oeffnung abweisende Richtung giebt. Der Fußboden der Brauseräume wird in zweckmäßiger Weise durch ein aus hellfarbigem Terrazzo hergestelltes, mit Ab- und Ueberlauf versehenes Becken gebildet, welches zur Fußreinigung zu benutzen ist. Wo Lattenroste zur Belegung der Fußböden in den Brauseräumen verwendet sind, haben dieselben sich stets nur von geringer Dauer erwiesen, ebensowenig ist das Einstellen von Zinkwannen zur Fußreinigung wegen raschen Verbrauchs und anderer Uebelstände zu empfehlen. Für jede

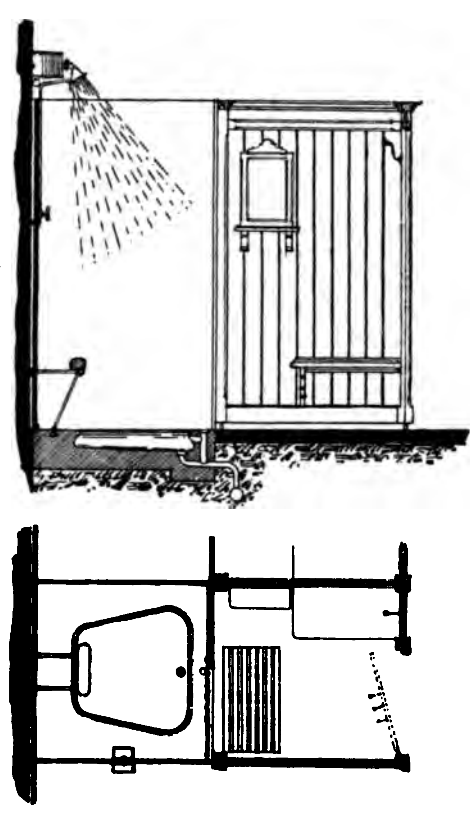


Fig. 1 und 2. Brausezelle.

einzelne Brausezelle sollte ein besonderer Wasserablauf vorgesehen werden, da der Durchfluß des schmutzigen Wassers durch mehrere Zellen zu Unzuträglichkeiten führt. Als Inventar der Brauseräume sind eine Sitzrolle aus Zinkblech und ein Seifennäpfchen, beide an den Wänden befestigt, zu erwähnen.

Viele Volksbäder enthalten neben den Brausebädern auch Warmwasser-Wannenbäder, weil diese Badeform infolge langer Gewohnheit sehr beliebt ist. Durch die Bemessung der für die Abgabe von Wannenbädern zu erhebenden Preise ist man imstande, das finanzielle Gedeihen einer Volksbadeanstalt in erhöhter Weise zu sichern, zu diesem Zwecke auch eine Teilung dieser Bäder in eine I. und II. Klasse einzuführen, was häufig dem Wunsche einer größeren Anzahl in den Mitteln nicht aufs knappste beschränkter Besucher entsprechen wird und mit einem geringen Mehr an Komfort für die Bäder der I. Klasse ausführbar ist. Der bequemen Ueberwachung und Uebersicht wegen wird man auch die Wannenbäder in der Regel in einem einheitlichen Baderaum derart anordnen, daß die Teilungswände, wie bei den Brausebädern beschrieben, in den Raum eingebaut werden. Die Trennungswände werden aus Holz, als Rabitz- oder Monierwände hergestellt; als kleinste Abmessungen der Zellen ist ein Maß von 1,80 m Länge zu 1,80 m Breite anzusehen; zweckmäßig sind etwas größere Zellenmaße, doch wird man in Volksbädern selten über Größen von 2,0:3,0 m hinausgehen. An notwendigem Inventar der Wannenzellen genügt das gleiche, welches bei den Aus- und Ankleidezellen der Brausebäder aufgeführt ist; vervollständigen kann man dasselbe, etwa für Bäder I. Klasse, durch Hinzufügung eines Ruhelagers und eines Nachttischchens mit entsprechenden Inhalt.

Als Badewannen werden in den Volksbädern der Dauerhaftigkeit und Sauberkeit sowie der verhältnismäßigen Billigkeit wegen zumeist solche aus emailliertem Gußeisen verwendet, die — frei auf den Fußboden gestellt — weder mit der Zufluß- noch mit der Abflußleitung fest verbunden sind, so daß sie gelegentlich, um den Raum hinter und unter ihnen zu reinigen, von ihrem Standort abgerückt werden können. Bei dieser Einrichtung erscheint auch die Anbringung von Ueberläufen an den Wannen, die lediglich zur Wasserverschwendung Veranlassung geben können, entbehrlich. Häufig vertieft man den Fußboden der Wannenzellen um die Stärke eines Lattenbodens gegen die Gänge und stellt dann die Wanne ebenfalls vertieft auf diesen Fußboden, dem man Gefälle nach dem Abflußrohr der Wannen giebt; als Vorteil ist größere Bequemlichkeit des Einsteigens in die Wannen anzuerkennen, als Nachteil die Notwendigkeit großer Lattenrostflächen und die Schwierigkeit, diese wie den Boden unter ihnen stets ganz sauber zu halten. Von Wichtigkeit erscheint die Form der Badewannen für die Zwecke der Volksbäder insoweit, als dieselbe einen unnötigen Verbrauch von warmem Wasser nicht begünstigen soll — es genügt für ein Wannenbad eine Wassermenge von 200 l; daß zu große Höhe der Umwandungen und scharfkantige Ränder an der Wanne unbedingt zu vermeiden sind, sei nebenbei erwähnt. Als recht brauchbar hat sich in verschiedenen Volksbädern eine vom Eisenwerk Lauchhammer verfertigte Wanne von folgenden Abmessungen bewährt:

obere Länge	1,62 m
Bodenlänge	1,44 „

obere gröfste Breite am Kopf- und Fufsende	0,62	m
untere „ „ „ „ „ „	0,47	„
Höhe vom Wannenboden (innen)	0,56	„
Höhe vom Fufsboden bis Wannenrand	0,68	„

Kopf- und Fußende der Wanne sind halbkreisförmig abgerundet. Die zu einem Bade genügende Wassertiefe beträgt 0,25 m.

Die folgende Auswahl von Grundrissen ausgeführter Volksbadeanstalten, sowohl solcher, die nur für Brausebäder, wie solcher, die für Brause- und Wannenbäder eingerichtet sind, möge darlegen, in wie mannigfaltiger Weise die bei der Herstellung dieser Bauanlagen gestellten Aufgaben zur Lösung gebracht worden sind.

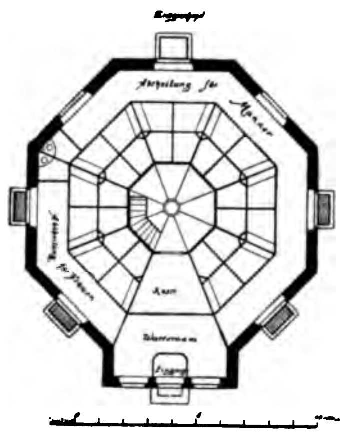


Fig. 3. Brausebad zu München.

Fig. 4. Volksbad zu Mannheim.

Die Benutzung von Schwimmbädern zum Zwecke der Volksgesundheitspflege besitzt den Vorteil, daß mit der Befriedigung des Badebedürfnisses zugleich eine die Gesundheit fördernde, anregende körperliche Bewegung verbunden ist. Da jedoch in einer für den allgemeinen Gebrauch des Volkes bestimmten Badeanstalt der Zweck der Körperreinigung als der weitaus wichtigste zu erachten, und da der Gebrauch von Seife im Schwimmbassin als völlig unstatthaft zu bezeichnen ist, wird mit einem Volksschwimmbade stets eine möglichst ausgiebig bemessene Zahl von Reinigungsbädern zu verbinden sein.

Im Vergleich mit den Brause- und Wannenbädern hat das Schwimmbad den Nachteil größerer Kostspieligkeit in der Anlage und im Betriebe und größeren Raumbedarfes für den einzelnen Besucher. Denn während für eine Brausezelle mit Aus- und Ankleideraum 3 qm, für eine Wannenbadzelle 4 qm genügen, bedarf ein Schwimmer im Bassin etwa 8 qm, ein Nichtschwimmer etwa 1,5 qm, jede badende Person also durchschnittlich $\frac{8+1,5}{2} = 4,8$ qm Bassinfläche, wozu an Zellen- oder Bankraum noch 1—1,5 qm zu rechnen sind, so daß sich insgesamt etwa 6 qm für die Person ergeben, abgesehen von der gegenüber den Wannen- und Brausebädern erforderlichen erheblichen Mehrfläche für den Bassinumgang, Reinigungsbäder, Brausen u. a. Die Ertragsfähigkeit der Schwimmbäder wird daher in den meisten Fällen auf der Benutzung

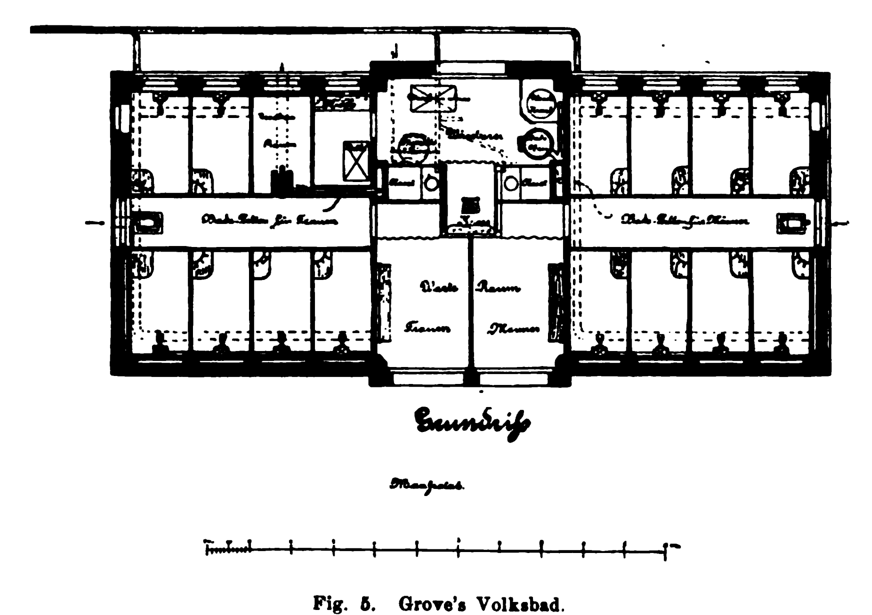


Fig. 5. Grove's Volksbad.

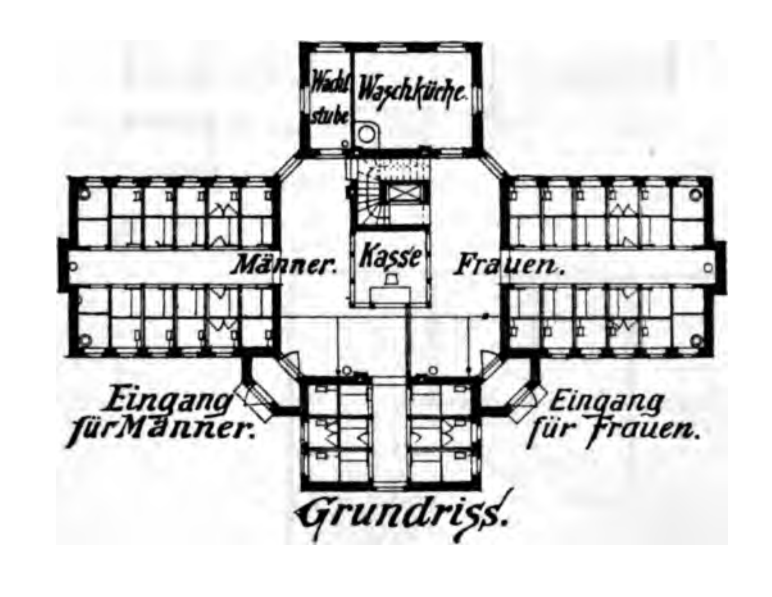


Fig. 6. Volksbad zu Hannover.

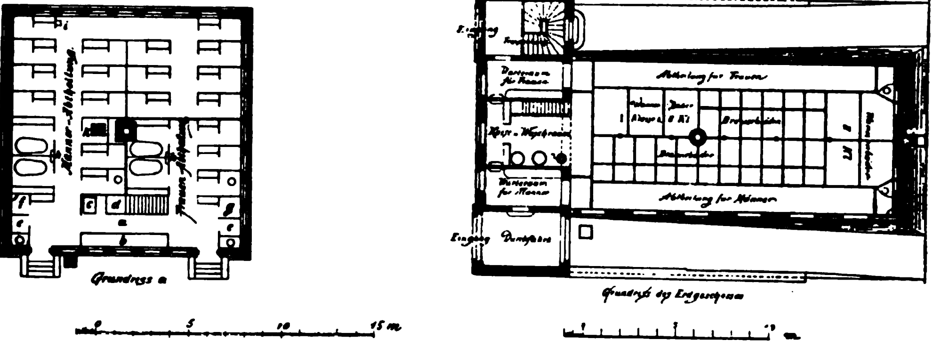


Fig. 7. Volksbad zu Braunschweig.

Fig. 8. Volksbad zu Mainz.

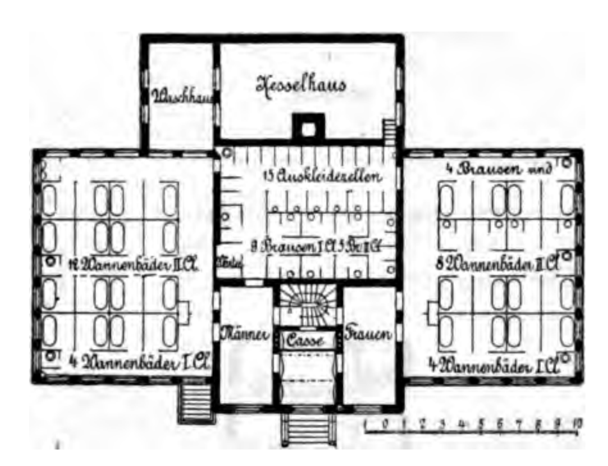


Fig. 9. Volksbad zu Berlin.

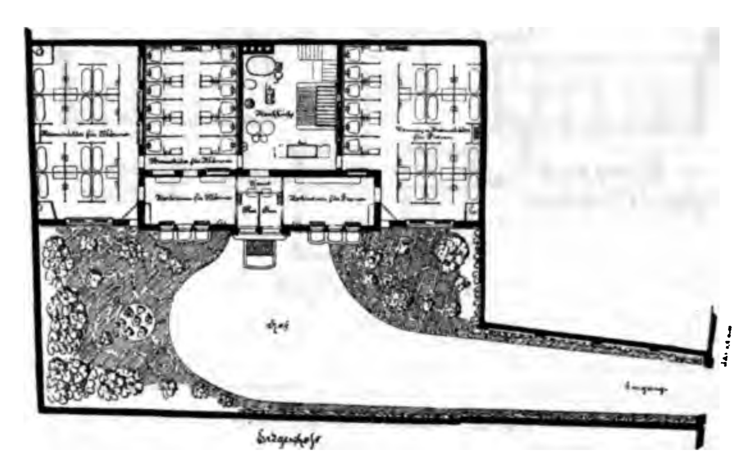


Fig. 10. Volksbad zu Köln.

derselben durch eine nicht mehr zu den Unbemittelten rechnende Klasse der Bevölkerung beruhen.

Ueber die bauliche Gestaltung der Schwimmbäder, das Erfordernis ihrer Anlage in hohen, durch Seitenlicht beleuchteten Hallen, wenn möglich mit besonderen äußeren Zugängen zu den Zellen und inneren Bassinumgängen, über die Einrichtung der Bassins bezüglich ihrer technischen Herstellung, der Tiefe, des Wasserzu- und ablaufs u. a. fehlt es nicht an ausführlichen Angaben in einer reichhaltigen Litteratur. Als ausgeführte Beispiele von Volkschwimmbädern seien hier das Volksbad im Hohenstaufenbade zu Köln und das Offenburger Stadtbad angeführt, beide für ihren Zweck in besonderem Maße ausgerüstet durch eine reichliche Verbindung mit Reinigungsbädern, Brauseduschen und Becken für Gesichtswaschung, Körper- und Fußreinigung.

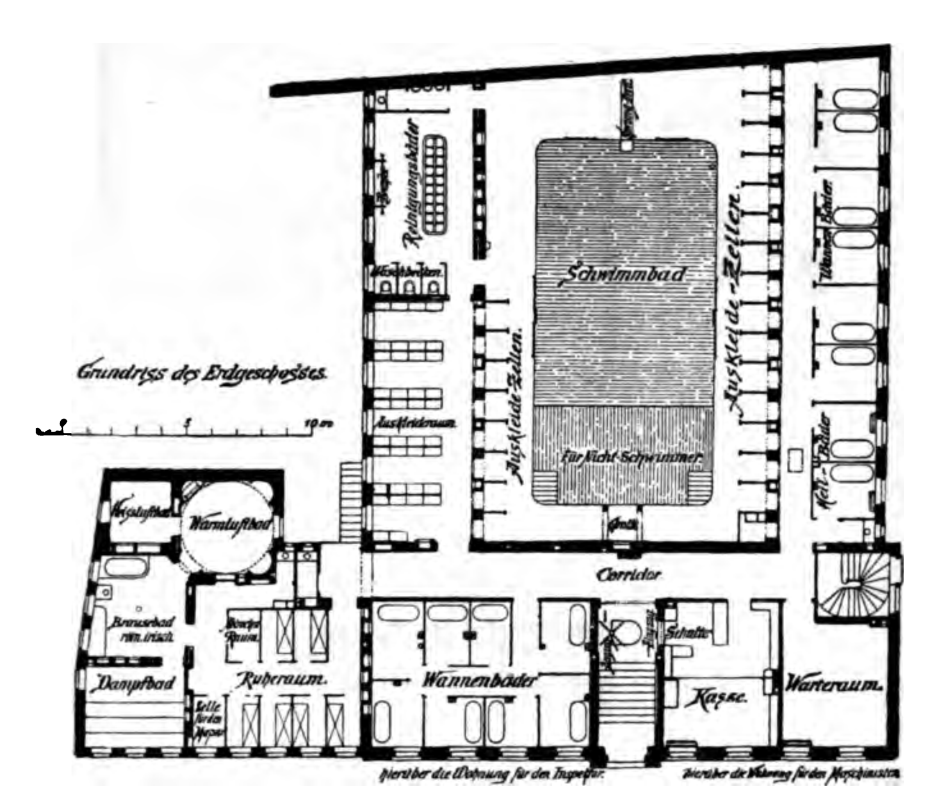


Fig. 11. **Stadtbad zu Offenbach.**

Der Gebrauch von Dampf- (russischen) und Heißluft- (römisch-irischen) Bädern wird sich nach dem derzeitigen Stande der Sachlage für die große Menge des Volkes im wesentlichen auf einzelne Fälle, zu denen ärztlicher Rat die Veranlassung giebt, beschränken; die eingehendere Erwähnung dieser Badeformen, bezüglich deren es auch anderwärts nicht an Angaben fehlt, kann daher an dieser Stelle füglich unterbleiben.

Die Anordnung von Aborten ist auch bei den kleinsten Badeanstalten als notwendig zu bezeichnen. Wie überhaupt bei den für den öffentlichen Gebrauch bestimmten Bedürfnisanstalten sollten dieselben derart eingerichtet sein, daß Beschmutzungen der Sitze verhindert werden und die etwa zur Spülung zu handhabenden Apparate einfach, etwaigen Beschädigungen möglichst wenig ausgesetzt sind. Bei den Klosetts hat sich die Anwendung von Sitzen aus abgerundeten schmalen Holzkränzen mit darunter befindlicher Blecheinfassung des Beckens, sowie eine Spülung mittels einfacher Knebelhähne bewährt, bei den Pissoirs die Anordnung einer erhöhten Bordschwelle vor den Becken

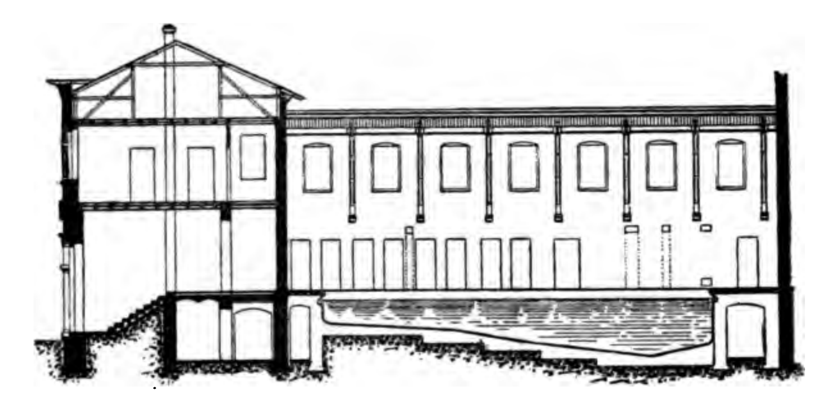


Fig. 12. Stadtbad zu Offenbach.

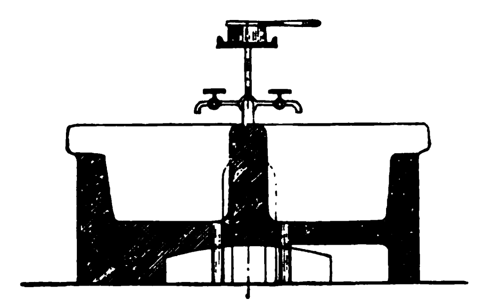


Fig. 13. Detail der Reinigungsbäder.

oder Ständen, um ein Zurücktreten der Benutzenden in den Raum und umfangreiche Beschmutzungen des Fußbodens unmöglich zu machen. Der Fußboden der Pissoirräume ist ausreichend in Gefälle zu legen und mit genügend großer Bodenentwässerung zu versehen.

b) Räume zum Betriebe der Anstalt.

Von den notwendigen Betriebsräumen der Volksbadeanstalten ist zunächst der Kasse Erwähnung zu thun. Dieselbe ist stets so unterzubringen, daß sie für die Männer- und Frauenabteilung zugleich dient und daß von derselben aus, wenn möglich, eine unmittelbare

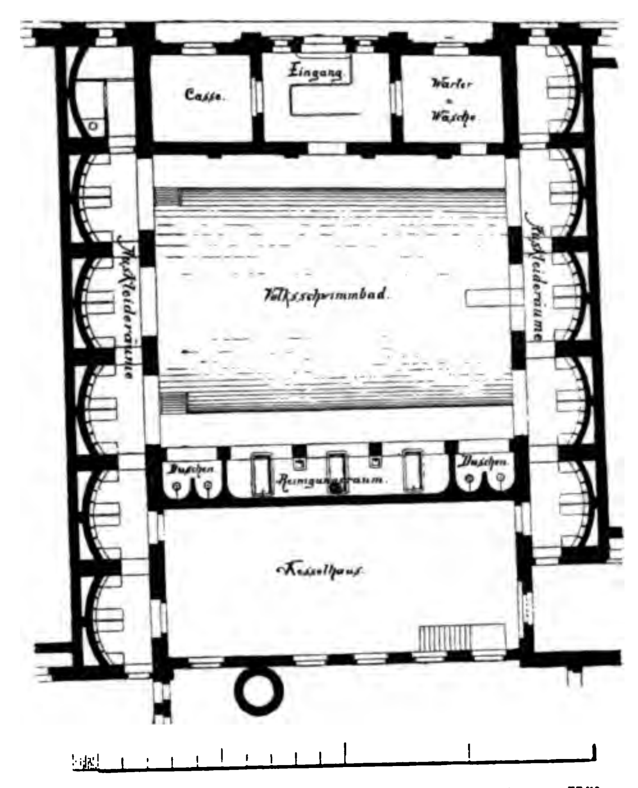


Fig 14. Volksschwimmbad im Hohenstaufenbade zu Köln.

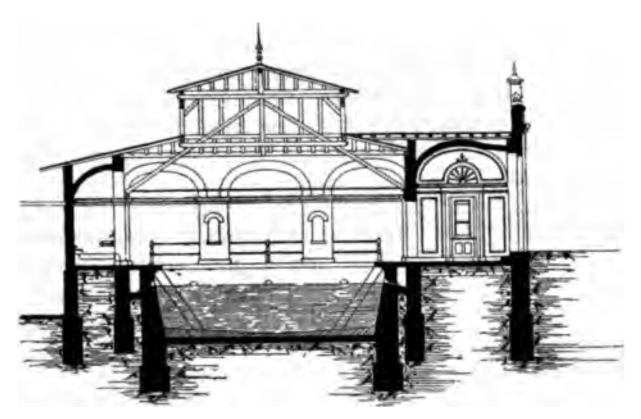


Fig. 15. Volksschwimmbad im Hohenstaufenbade zu Köln.

Ueberwachung aller für die gemeinsame Benutzung der Besucher bestimmten Räume erfolgen kann. Wo der für ein Bad gezahlte Preis zugleich die Verabreichung von Handtüchern in sich schließt, wird eine handgerechte Aufbewahrung der zur Ausgabe fertigen, sowie die Gelegenheit, sich der gebrauchten Badewäsche zu entledigen vorzusehen sein. Der Raumbedarf für die Aufbewahrung von Handtüchern ist ein derartiger, daß für 1000 Stück etwa 1,5 qm Regalansichtsfläche genügt. Die Zahl der zu beschaffenden Handtücher muß mindestens das Dreifache der an einem Tage zu verabreichenden Höchstzahl der Bäder betragen.

Die Räume für die Heizung des Badewassers und der Anstaltsräume nebst den Waschräumen sind bei Volksbädern, in welchen der Badewärter zugleich die Obliegenheiten des Kassierers und Heizers mit zu versehen hat, in direkte, bequeme Verbindung mit dem Kassenraum zu bringen und derart übersichtlich und gut beleuchtet zu gestalten, daß die Bedienung der Feuerungen und die Aufsicht über die Wäschereinigung mit einem Mindestteil von Arbeit zu leisten ist. Bei größeren Anlagen, welche die Anstellung besonderer Heizer, bezw. Maschinisten erforderlich machen, wird es praktischer sein, den Heizungsbetrieb völlig außerhalb der dem Badebetriebe dienenden Räume zu verlegen, doch wird auf die Möglichkeit einer leichten Verständigung zwischen dem Heizer- und dem Badewärterpersonal stets Wert zu legen sein. Derselbe Unterschied, wie bei der Anordnung der Heizräume in größeren und kleineren Anlagen, wird bezüglich der Räume für Reinigung und Trocknung der Badewäsche zu gelten haben, auch diese sind dem Bedürfnis voll entsprechend, übersichtlich und geräumig vorzusehen und für die Aufstellung und Bedienung aller Apparate bequem herzurichten. Diese Aufstellung hat natürlich, um unnötigen Wäschetransport zu vermeiden, derart zu erfolgen, wie es der Fortgang der Wäschebesorgung mit sich bringt. An Einrichtungsgegenständen der Wäscherei sind für eine mittelgroße Badeanstalt ein paar Einweichbottiche, zwei Laugenfässer, ein Kochfaß, eine Waschmaschine, ein Handwaschtrog, ein Spülbottich, eine Centrifuge, ein Trockenapparat mit der entsprechenden Anzahl von Coulissen, sowie eine Wäschemangel erforderlich. Bei kleineren Anlagen werden die ersteren Gegenstände nur in einfacher Zahl benötigt sein, man wird die Waschmaschine entbehren, auch den Dampftrockenschrank öfter mit Vorteil durch einen Trockenraum, in welchem die überschüssigen Heizgase der Warmwasserbereitungsapparate, bezw. besondere Feuerungen zur Wäschetrocknung verwendet werden, ersetzen können; bei großen Anlagen wird man dagegen zum Betrieb der Waschapparate und Centrifugen Dampfkraft zur Anwendung bringen.

Der Kohlenraum endlich werde so eingerichtet, daß er zweckmäßig zu den Feuerstellen belegen, nicht einen erheblicheren Transport der Brennmaterialien erforderlich macht und derart geräumig ist, daß er eine größere Menge von Feuerungsmaterial auf einmal aufnehmen kann, letzteres zu dem Zwecke, um das mit häufiger Kohlenanfuhr verbundene Verstauben und Verschmutzen des Gebäudes im Innern und Aeußern zu verhüten.

5. Die technischen Einrichtungen.

Nächst einer zweckentsprechenden baulichen Gestaltung der Volksbadeanstalten ist die sachgemäße Herstellung der besonderen tech-

nischen Einrichtungen zur Beschaffung, Erwärmung, Leitung des zu benutzenden Wassers, sowie zur Heizung und Lüftung der Anstalt von größter Wichtigkeit für einen dauernd ungestörten Betrieb. Hierbei ist als Grundsatz hinzustellen, daß an alle Apparate sowohl hinsichtlich der Bemessung ihrer Leistungsfähigkeit, wie hinsichtlich der Gediegenheit ihrer Ausführung die höchsten Ansprüche zu stellen sind, um in einem fortdauernden, häufig bis zu den Grenzen des Zureichenden gesteigerten Betriebe und unter der Behandlung einer Bevölkerungsklasse, von der eine Schonung der ihrem Gebrauch unterworfenen Einrichtungsgegenstände nicht zu erwarten ist, für eine lange Zeit die volle Betriebsfähigkeit bewahren zu können.

Für die Wasserbeschaffung wird bei kleineren Badeanstalten zunächst die Versorgung durch den Anschluß an eine städtische Wasserleitung in Orten, wo eine solche vorhanden ist, in Frage kommen. Allerdings kann der Preis dieses Leitungswassers, wenn er nach den für die Abgabe an Private bestehenden Tarifen bemessen wird, unter Umständen für das wirtschaftliche Gedeihen des Volksbades von ungünstigem Einflusse sein. Die Gemeinden und Wasserwerksgesellschaften sollten jedoch, wo dies zu erwarten steht, in der Einsicht, daß die Volksbäder Anstalten von hoher Bedeutung für die körperliche Gesundheit und sittliche Erhebung gerade der ärmsten Volksklassen werden sollen, die Lieferung des Wassers für diese Zwecke wenigstens zum Selbstkostenpreise, wenn eine unentgeltliche Abgabe nicht thunlich ist, gewähren. In Orten eines Industriebezirks, welche keine öffentliche Wasserversorgung besitzen, wird sich vielleicht öfters die Wasserbeschaffung für eine kleinere Brausebadanlage durch Anschluß an eine bestehende private Wasserhebungsanlage ermöglichen lassen. Treffen alle diese Voraussetzungen nicht zu, so wird man auf den Bezug des Wassers durch Leitung aus Quellen oder durch Hebung aus Brunnen oder Flüssen angewiesen sein, wobei die Förderung durch Handpumpen oder durch Pulsometer zu bewirken ist; dieses Wasser wird, wenn es zum Gebrauch nicht die genügende Reinheit besitzt, durch Filtrierung zu reinigen sein. Für Schwimmbäder und größere, mit Maschinenkraft versehene Badeanstalten wird ohnehin wegen der bei Entnahme des Wassers aus der städtischen Wasserleitung meist erheblichen Kosten die unmittelbare Wasserversorgung aus Brunnen oder Flüssen in Erwägung zu ziehen sein.

Der Wasserbedarf an warmem und kaltem Wasser für eine Badeanstalt berechnet sich in einfacher Weise aus der Anzahl und der Häufigkeit der Benutzung der vorgesehenen Brausen und Wannen, dem Inhalt des Schwimmbassins, der Zahl der Reinigungsbäder, dem Umfange der Wäscherei u. a. Eine ausführliche Anleitung zur genauen Berechnung enthält Klinger's Schrift „Die Badeanstalt“ [9].

Für ein Brausebad genügt die Annahme eines Verbrauchs von 40 l warmen und 20 l kalten Wassers bei einer Benutzungsdauer von 20 Minuten für jedes Bad. Das warme Wasser soll eine Temperatur von 35° C. besitzen. Für ein Wannenbad genügen 200 l warmen Wassers und etwa 30 l Ausspülwasser; die Dauer der Besetzung eines Bades ist auf 30 Minuten anzunehmen. Die genannten, für das Reinigungsbedürfnis völlig genügenden Zahlen erscheinen geringer, als die für größere Badeanstalten gewöhnlich angenommenen Einheitszahlen des Wasserverbrauchs; es ist jedoch zu erwägen, daß die thunlichste Einschränkung im Verbrauch von warmem Wasser zugleich eine wesent-

liche Ersparnis an Heizungs- und Betriebskosten bedeutet und daß die Verabreichung billiger Bäder hierdurch erst ermöglicht wird.

Ueber den Wasserverbrauch von Schwimmbädern sei erwähnt, daß derselbe je nach der Größe des Bassininhalts $^1/_{25}$ bis $^1/_{40}$ des letzteren beträgt, und daß für jedes Reinigungsbad und jede Brause im Schwimmbade rund je 600 l warmen Wassers als stündlicher Verbrauch zu rechnen sein werden.

Endlich kommt für den Wasserbedarf noch der Betrieb der Wäscherei in Betracht. Für die Reinigung eines Handtuchs einschl. Einsetzen, Kochen und Waschen wird man im allgemeinen einen Verbrauch von 3 l warmen Wassers und zum Spülen einen solchen von 2,5 l kalten Wassers als hinreichend annehmen können, während die Zahl der an einem Tage zu reinigenden Handtücher mindestens gleich der Höchstzahl der Bäder zu rechnen ist, deren Verabreichung an einem Tage bei ununterbrochenem Betrieb möglich ist.

Die Erwärmung des Badewassers wird nur bei größeren Anlagen, bei welchen die Leitung von Wärme auf weitere Entfernung, die Beschaffung großer Mengen warmen Wassers, sowie der Betrieb maschineller Einrichtungen in Frage kommt, mittels Hochdruckdampf zur Ausführung gelangen. Außerdem jedoch in denjenigen Fällen, wo eine Volksbadeanstalt von der vorhandenen Dampfquelle einer gewerblichen Anlage abhängig gemacht ist. Für die Hochdruck-Dampfkessel werden Typen mit großem Dampf- und großem Wasserraum zu wählen sein, um eine gleichmäßige Dampfentwickelung und Spannung auch bei dem in der Intensität stark wechselnden Betriebe der Anstalt sicherzustellen. Für mittelgroße Badeanstalten sind mehrfach Niederdruck-Dampfkessel angewendet worden, deren Vorteile bekanntlich darin bestehen, daß sie mit geringem Ueberdruck arbeiten und mit offenem Standrohr versehen sind, sodaß sie an beliebiger Stelle unter den Baderäumen zur Aufstellung gelangen können. Die Wartung ist infolge der Feuerungseinrichtung als Füllfeuerung und der Verbindung derselben mit selbstthätigen Zugregulatoren bequem und einfach, auch kann, wie beim Hochdruck-Dampfkessel, zugleich die Beheizung der Baderäume durch dieselben Apparate besorgt werden. Nur läßt sich eine augenblickliche rasche Verstärkung des Betriebes, die bei dem stark wechselnden Besuche der Badeanstalten häufig erforderlich ist, mit diesen Apparaten nicht wohl ausführen.

Die Erwärmung des Badewassers mittels Niederdruckdampf erfolgt indirekt dadurch, daß der Dampf in Kupferspiralen durch das zu erwärmende Wasser geleitet wird und seine Wärme an dasselbe abgiebt. In gleicher Weise kann die Wassererwärmung auch durch Hochdruckdampf erfolgen, jedoch ist hierbei außerdem ein direktes Einströmenlassen des Dampfes in das zu erwärmende Wasser mittels Dampfstrahlapparaten und somit eine unmittelbare Erwärmung desselben möglich.

Für Badeanstalten kleineren Umfanges werden neben einer Reihe anderer Vorrichtungen in der Regel geschlossene, mit Siederohren durchzogene Warmwasser-Heizkessel benutzt, die durch Umlaufleitungen mit den über den Baderäumen stehenden offenen Warmwasserbehältern verbunden sind. Bei Vorhandensein von Wasserleitung erfolgt die Speisung dieser letzteren Behälter in der Regel direkt aus der Leitung durch Schwimmkugelhähne, die in besonderen kleinen Reservoirs untergebracht sein müssen, da sie im heißen Wasser leicht schadhaft werden.

Falls das zum Betriebe der Bäder erforderliche Wasser nicht aus der Wasserleitung entnommen, sondern aufgepumpt wird, ist die Aufstellung von Kaltwasserbehältern erforderlich zur Speisung der Warmwasserbehälter. Die Größe der Warmwasserbehälter wird in der Regel auf einen halbstündlichen Wasserbedarf bei stärkstem Betriebe, diejenige der Kaltwasserbehälter auf einen stündlichen Wasserbedarf bemessen. Alle Behälter sind mit Zulauf und Ablauf, Ueberlauf und Entleerung zu versehen. In Volksbädern mit Wannen- und Brausebädern wird es vorteilhaft sein, für jede der beiden Badeformen besondere Warmwasserbehälter zu benutzen, da das für die Wannen zu gebrauchende Wasser hinsichtlich des Wärmegrades nicht so genau reguliert zu werden braucht, bezw. mit Vorteil höher erwärmt werden kann, als das Brausenwasser. Wasserstand und Wärmegrad des in den Behältern befindlichen warmen Wassers müssen für die Bedienungsmannschaften leicht erkenntlich sein.

Da der Betrieb einer Badeanstalt ungemein stark wechselt, derart daß zeitweise eine drei- bis viermalige Benutzung jeder Wannenbadzelle und eine sechs- bis siebenmalige jeder Brausebadzelle in der Stunde vorkommt, so ist bei der Bemessung aller Einrichtungen für die Erwärmung des Badewassers unbedingt die größte Ausgiebigkeit der Leistung und die Schaffung einer Reserve vorzusehen, denn auf diesen Apparaten beruht naturgemäß in erster Linie die Betriebsfähigkeit und Leistungsfähigkeit der ganzen Badeanstalt.

Die Rohre der Wasserleitungen sind in den Baderäumen zweckmäßig so zu verlegen, daß dieselben möglichst dicht über dem Fußboden und frei auf den Wänden liegen und besonders an den Verbindungsstellen und Dichtungen einer Prüfung stets zugänglich sind. Für Kaltwasserleitungen wählt man zumeist Rohre aus Schmiedeeisen, die zum Schutz gegen Rostbildung verzinkt werden, seltener Kupferoder Bleirohre; für Rohrweiten über 60 mm, sowie für im Erdboden liegende Rohrstränge werden gußeiserne asphaltierte Rohre verwendet. Für Warmwasserleitungen sind in erster Linie Kupferrohre, sodann verzinkte Schmiederohre zu empfehlen, während sich Bleirohre der schnellen Zerstörung wegen nicht eignen. Bei der Verlegung des Rohrnetzes ist die Möglichkeit einer vollständigen Entleerung desselben, also bei horizontalen Leitungen eine Verlegung mit Gefälle nach den Zapfstellen vorzusehen. Kaltwasserleitungen sollten nicht frei über den Badezellen hinweggeführt werden, da das Abtropfen des an den kalten Rohren sich niederschlagenden Wassers den Besuchern des Bades lästig fällt. Die Rohrweiten der Wasserzuleitungen werden in der Regel derart gewählt, daß die Rohre für getrennte Zuleitung von warmem und kaltem Wasser zu einer Badewanne je 26 mm lichte Weite erhalten, diejenigen für den gemeinsamen Zufluß warmen und kalten Wassers 33 mm Weite. Das Zuflußrohr des warmen Wassers für je eine Brause wird 20 mm, dasjenige des kalten Wassers 13 mm inneren Durchmesser erhalten; für jedes Wasserklosett werden 20 mm, für jede Zapfstelle 13—20 mm Rohrweiten anzunehmen sein. Die Stränge der Warm- und Kaltwasserleitungen sind durch Einschaltung von Absperrschiebern derart in einzelne, von einander unabhängige Systeme zu teilen, daß beim Vorkommen irgend einer Unregelmäßigkeit die Ausschaltung des betreffenden Rohrstranges erfolgen kann, ohne daß der Betrieb der ganzen Anstalt eine Unterbrechung erleidet.

Für die Abflußleitungen werden die Rohrstränge innerhalb der Ge-

bäude und an solchen Stellen im Erdboden, wo sie nur geringe Deckung haben, aus asphaltierten Gußeisenrohren hergestellt, während für Leitungen, die mit genügender Deckung im Erdboden liegen, gewöhnlich Thonrohre zur Verwendung kommen. Für eine zweckentsprechende Einschaltung von Wasserverschlüssen in die Abflußleitungen zur Verhinderung des Eindringens der Kanaldünste in die Baderäume wird ebenso, wie für die Anordnung von Reinigungsflanschen zur bequemen Beseitigung etwa vorkommender Verstopfungen Sorge zu tragen sein.

Die Hähne zur Füllung der Badewannen wird man in Volksbadeanstalten im allgemeinen zur Verhütung von Wasservergeudung derart gestalten, daß deren Oeffnung und Schließung mittelst losen Aufsteckschlüssels erfolgt, sodaß die Bedienung nur durch den Wärter möglich ist. Man läßt das warme und kalte Wasser am einfachsten von oben frei in die Wanne einströmen; durch gleichzeitiges Oeffnen der Hähne für kaltes und warmes Wasser kann die Entwickelung von Dämpfen hierbei vermieden werden.

Dieselbe Rücksicht auf einen sparsamen Verbrauch von warmem Wasser hat auch zu eigenartigen Konstruktionen der Warmwasserbrausen geführt, indem dieselben aus mit ihnen verbundenen kleinen Wasserbehältern, welche die für jedes Brausebad bemessene Wassermenge von 30—40 l Inhalt enthalten, gespeist werden, während der Verbrauch einer weiteren Menge warmen Wassers erst wieder nach einer geraumen Zeit möglich ist. Eine derartige Brausevorrichtung, von der Firma Börner & Co. in Berlin[15] erfunden, ist in vielen Volksbädern im Gebrauch. Gegenüber dem Vorzuge der Gewährleistung größtmöglicher Ersparnis an warmem Wasser und somit an Heizung und Betriebskraft ist als Nachteil etwa zu erwähnen, daß die Vorrichtung nicht ganz einfach ist und daß die Wärme des Wassers in den kleinen Behältern bei nicht ununterbrochener Benutzung der Bäder ziemlich erheblichen Schwankungen unterworfen sein kann. Der Betrieb von Badeanstalten, in denen der Verbrauch von warmem Wasser für die Brausen nicht beschränkt ist, hat andererseits gelehrt, daß bei richtig bemessener Benutzungszeit, guter Aufsicht und flottem Betriebe die Gefahr der Wasservergeudung nicht von wesentlicher Bedeutung ist. Bei letzterer Annahme ist eine von David Grove in Berlin ausgeführte Einrichtung der Warmwasser-Brausehähne erwähnenswert, die derart funktioniert, daß die Brause — durch einen Kettenzug des Besuchers in Thätigkeit gesetzt — das Wasser bei gut geregelter Höchsttemperatur und dauernd gut geregeltem Wasserquantum in Mengen von 6—8 l während der Zeit von etwa einer Minute ausströmen läßt. Vier bis fünf solcher Duschen genügen vollkommen für ein Brausebad. Der Vorteil dieser Einrichtung gegenüber den Brausen, die durch einfache, mit Kettenzug zu öffnende und durch Gegengewicht zu schließende Durchlaufhähne gespeist werden, besteht darin, daß der Badende den Kettenzug während der Dauer der Dusche nicht zu halten braucht und daher zur Einseifung und Waschung die Hände frei hat. Im Zulauf des kalten Wassers zur Brause findet eine Beschränkung nicht statt, derselbe wird in der Regel durch Drehung eines Niederschraubhahns reguliert. Gegen die Verwendung von Apparaten, bei denen die Erwärmung des Wassers in der Brausezelle durch Mischhähne oder ähnliche Vorrichtungen erfolgt, welche die unmittelbare Mischung des kalten Wassers mit Dampf oder heißem Wasser bezwecken und welche den

Badenden in den Stand setzen sollen, jeden beliegen Grad der Wasserwärme selbst zu erzeugen, möge geltend gemacht werden, daß die Handhabung derartiger Apparate durch ungeschickte und rohe Hände zu Beschädigungen und in der Folge zu Verbrühungen Veranlassung geben kann. Es hat sich im Betriebe dauernd nur die einfachste Anordnung der unmittelbaren Zuführung des auf die richtige Temperatur angewärmten Wassers aus den Warmwasserbehältern zu den Brausen bewährt.

Das Wasser der Brause darf nicht senkrecht den Kopf des Badenden treffen, sondern soll Nacken bezw. Brust des in der Mitte der Zelle Stehenden bis zum Oberschenkel benetzen. Es ist daher notwendig, daß die Scheibe der Brause eine schräg abwärts gerichtete Stellung erhält. Denn einmal wird die unmittelbar auf den Kopf treffende Brause nicht von allen Badenden gut vertragen, andererseits muß die Möglichkeit gegeben sein, beim Bade eine Durchnässung des Kopfhaares, die in kalter Jahreszeit Erkältungen veranlassen kann, zu vermeiden.

Die Heizungsanlagen der Baderäume wird man in Anstalten, die mit Hochdruckdampf betrieben werden, natürlich nur als Dampf- oder Dampfluftheizungen ausführen; dasselbe wird bei Anwendung von Niederdruckdampf der Fall sein. Die Erwärmung der Räume durch Wasserheizungen in den verschiedenen Formen als Hochdruck-, Mitteldruck- oder Niederdruck-Wasserheizungen kann für Volksbadeanstalten besonders in den beiden letzteren Formen in Frage kommen, weil bei der Wahl dieser Heizungen die Anlage einer besonderen Feuerstelle für die Erwärmung der Räume erspart werden kann. Vielfach, gerade bei kleineren Badeanstalten sind Feuerluftheizungen, die bei richtiger Herstellung ihrem Zwecke gut entsprechen, im Gebrauch; grundsätzlich sollte für Baderäume denjenigen Heizungssystemen der Vorzug gegeben werden, mit welchen zugleich eine Vorwärmung der einzuführenden Außenluft verbunden ist. Der Billigkeit halber sind auch Einzelheizungen mittels eiserner Regulier-Füllöfen bei einigen kleineren Volksbädern zur Ausführung gekommen. Um die Entstehung von Zugluft zu vermeiden, müssen auch Warteräume, Flure und Vorräume an die Heizung angeschlossen werden. Die Baderäume und Badezellen werden auf 20—25° C., der Raum des Schwimmbades auf 20°, die Flure und Vorräume auf 15° C. zu erwärmen sein.

Als notwendiges Erfordernis bei Anlage einer Badeanstalt ist endlich die Einrichtung einer gut wirkenden Lüftung hervorzuheben. Nur bei kleineren Anstalten wird man eine Lufterneuerung, welche auf dem natürlichen Auftrieb der Luft beruht, für ausreichend erachten, während bei größeren Badeanlagen der Betrieb von Ventilatoren mittels maschineller Kraft vorzusehen ist. Entsprechend der Zuführung frischer Außenluft durch unter den Fußböden oder in den Mauern liegende Luftkanäle wird auch für die Abführung der verbrauchten Luft durch Kanäle oder Deflektoren mit gut schließenden Klappen zu sorgen sein. Die Größe des Luftwechsels erscheint ausreichend, wenn man für die Räume der Wannen- und Brausebäder eine dreimalige, für die Warteräume eine zweimalige und für die Schwimmhallen, Vorräume, Flure und Treppen eine einmalige Lufterneuerung in der Stunde annimmt.

6. Die Baukosten.

Die Baukosten der bisher ausgeführten Volksbadeanstalten stellten sich sehr verschieden, je nach der gewählten Raumbemessung, Aus-

stattung und Installation. Nachstehende Angaben mögen einiges Material hinsichtlich dieses Punktes bieten.

Volksbad zu:	Anzahl der Einzelbäder	Bebaute Grund-fläche	Kosten	
			im Ganzen	für den qm bebaute Grundfläche
		qm	M.	M.
Frankfurt a. M. . . .	14 Brausen	82	20 000	244
Mannheim	14 „	117	25 000	222
München (Frühling-Str.) .	14 „	140	24 264	173
Magdeburg (Schul-Str.) .	20 „	164	ca. 20 000	122 [1])
Hannover (Klagesmarkt) .	26 „	290	32 000	110
Braunschweig	4 Wannen, 19 Br.	148	27 000	148
Mainz (Neustadt) . . .	7 „ 17 „	235	42 850	182
Köln	24 „ 18 „	375	66 287	177
Berlin (Alt-Neu-Kölln) .	28 „ 18 „	445	ca. 110 000	247

Die Kosten der technischen Installationseinrichtungen für Wassererwärmung, Wasserzu- und -ableitung, Heizung, Lüftung und Wäschereieinrichtung betrugen bei den vorbenannten Anstalten im allgemeinen 30 Proz. der Gesamtkostensumme.

Zum Vergleich seien die Kosten einiger einfach eingerichteter Anstalten mit Schwimmbädern angegeben:

Badeanstalt zu:	Bebaute Grundfläche	Kosten	
		im Ganzen	für den qm bebauter Grundfläche
	qm	M.	M.
Oldenburg	632	60 300	95
Dortmund	1100	132 000	120
Offenbach	788	134 500	170
Essen	1070	172 000	161
Barmen	1400	250 000	178

7. Der Betrieb der Bäder.

Auf die Wichtigkeit, welche ein geordneter, aufmerksamer und sparsamer Betrieb für die gute Entwickelung der Volksbadeanstalten besitzt, sei endlich noch hingewiesen. Je kleiner die Anstalt ist, desto mehr wird ihr Gedeihen von der passenden Auswahl der als Badebedienstete angestellten Persönlichkeiten abhängen. Die Pflichttreue des Bademeisters, seine Sauberkeit und Fähigkeit, die Besucher richtig zu behandeln, können ebensowohl dazu beitragen, einer Badeanstalt Zuspruch zu schaffen, wie der Mangel dieser Eigenschaften des Badepersonals dieselbe in Verruf zu bringen vermag. Seitens der Aufsichtsbehörde möge die Ueberwachung und Fürsorge der Anstalt einzelnen geeigneten, an derselben ein lebhaftes Interesse nehmenden Persönlich-

1) Die Lieferung von Dampf zur Erwärmung des Badewassers erfolgt vom Kesselhause des städtischen Krankenhauses.

keiten übertragen werden, nicht verschiedenen Gliedern eines weitschichtigen büreaukratischen Apparates, die jedes für sich nicht in der Lage sind, in das Ganze fördernd einzugreifen und daher ein Interesse an der Sache nicht nehmen. Da der Bau und die technischen Einrichtungen der Volksbadeanstalten in besonders hervorragendem Maße der Abnutzung unterworfen sind, erscheint es zur Vermeidung zu raschen Verbrauchs der gesamten Anlage angezeigt, jährlich einmal in der Zeit des geringsten Besuchs den Betrieb zu unterbrechen, um die erforderlichen Revisionen, Reinigungen und Wiederherstellungen mit einiger Muße vornehmen zu können.

Hinsichtlich des wirtschaftlichen Erfolges der Volksbäder möge es genügen, darauf hinzuweisen, daß der auf Förderung des Gemeinwohls gerichtete Zweck derselben die Absicht, einen Geldgewinn aus ihnen zu ziehen, ausschließt. Anzustreben ist jedoch eine mäßige Verzinsung der aufgewandten Kosten, und daß diese bei zweckmäßig angelegten und betriebenen Anstalten und dem Preise von 10 Pfennig für ein Brausebad sehr wohl möglich ist, kann durch die Thatsachen als hinreichend erwiesen gelten. Es erscheint daher unwirtschaftlich und nicht zweckmäßig, die ohnehin geringfügigen Preise von vornherein so weit herabzusetzen, daß ein dauernder Zuschuß der Gemeinden unumgänglich ist, denn hierdurch wird den letzteren die Neigung, in der Versorgung ihrer Bezirke mit Volksbädern fortzufahren, ohne Zweifel beschränkt. Der Besuch und die Einnahmen der Volksbäder steigern sich nach bisheriger Erfahrung mit der Dauer ihres Bestehens und der wachsenden Gewöhnung der Bevölkerung von Jahr zu Jahr, ihr weiteres Gedeihen wird wesentlich noch durch die Erziehung der Jugend zur Badegewohnheit gefördert werden können. Als ein Beweis für die große Bedeutung, welche diese billig hergestellten Badeanstalten hinsichtlich der Zahl ihrer Besucher, verglichen mit großen und luxuriös ausgestatteten Stadtbädern, besitzen, mag die Angabe dienen, daß z. B. das Hohenstaufenbad zu Köln, eine mit einem Kostenaufwande von 555000 M. errichtete, in einer Großstadt fast ohne Konkurrenz bestehende, trefflich eingerichtete Badeanlage, einen Jahresbesuch von rund 256000 Personen besitzt, während die mit einer Bausumme von 24000 bezw. 20000 M. hergestellten Volksbäder zu München und Magdeburg Jahresbesuche von 74200, bezw. 69946 Personen aufweisen, also fast ein Drittel der Besucherzahlen des Hohenstaufenbades bei $^1/_{23}$—$^1/_{28}$ der Anlagekosten.

8. Volksbäder aufserhalb Deutschlands.

Dasjenige Land, welches in der Neuzeit der Erkenntnis des gesundheitlichen Nutzens der Bäder die weitestgehenden praktischen Folgen gegeben hat, welches überhaupt erst den Gedanken von der Notwendigkeit der Ausdehnung einer regelmäßigen Körperpflege auf alle Volksgenossen erzeugt und die Durchführbarkeit desselben dargethan hat, ist Deutschland. Ein reger Wetteifer, Fortschritte auf diesem Gebiete zu machen, das ernste Bestreben, durch die Erfüllung der seitens der öffentlichen Gesundheitspflege zu Gunsten der Unbemittelten gestellten Forderungen in gewissem Sinne einen Teil zur Lösung der sozialen Frage beizutragen, durchdringt unter thatkräftiger Unterstützung der Regierungen, der Wohlfahrtsvereine und hochherziger Privatleute unsere Gemeinden und hat bereits eine große Reihe höchst anerkennenswerter Erfolge erzielt.

Vergleicht man hiermit den Stand dieser Frage in anderen Ländern, so ist anzuerkennen, daß die Wiedererweckung des Gedankens der öffentlichen Badeanstalten zunächst von England ausgegangen ist. Nachdem dort 1842 in Liverpool die erste öffentliche Wasch- und Badeanstalt eröffnet war, erhielten im Jahre 1846 die Gemeinden die gesetzliche Befugnis, zur Errichtung von Badeanstalten Steuergelder zu verwenden, bezw. besondere Steuern auszuschreiben. Während die ersten Anlagen lediglich zur Verabreichung von Wannenbädern eingerichtet und mit Waschanstalten verbunden waren, fanden später infolge der Vorliebe der Engländer für körperliche Uebungen die Schwimmbäder eine hervorragende Entwickelung und Ausbildung, sodaß derartige Badeanstalten in großer Zahl geschaffen wurden, darunter solche von einem Umfange, daß sie für die getrennte Benutzung der einzelnen Klassen und Geschlechter bis zu sieben überdeckte und erwärmte Schwimmbassins besitzen. Neben den seitens der Gemeinden oder von Aktienunternehmungen ausgeführten Badeanstalten wurden dieselben auch vielfach zum Gegenstande von Klubunternehmungen gemacht. Diese letzteren Anlagen enthalten außer allen Formen von Bädern Turnsäle, Lese-, Billard-, Rauch- und Restaurationszimmer und sind naturgemäß nur für einen kleineren Kreis wohlhabender Leute bestimmt. Zur Erfüllung der Zwecke, denen wir durch die Errichtung unserer Volksbäder gerecht zu werden suchen, haben sich jedoch die englischen Badeanstalten zumeist nicht entwickelt und mit der Einführung von Volksbrausebädern ist ein nennenswerter Anfang noch nicht gemacht worden.

Geringeres hat Frankreich hinsichtlich der öffentlichen Badeanstalten geleistet. Obgleich dort die Volksvertretung bereits im Jahre 1851 eine Summe von 600000 Frs. bewilligt hatte, um die Gemeinden in der Anlage billiger Bäder, die nach dem Vorbilde Englands in der Form von Schwimmbädern gedacht waren, zu unterstützen, sind bedeutendere Erfolge nicht erzielt worden; nur wenige Städte waren es, welche von den gebotenen Vergünstigungen Gebrauch machten. Ein Dekret vom Jahre 1879 verordnete, daß der Schwimmunterricht für die Schüler und das Heer obligatorisch werden solle; der Beschluß konnte jedoch wegen Mangels an geeigneten Badeanstalten nicht zur Durchführung gelangen. Der Grund dieser auffälligen Erscheinung wird darin gesucht, daß die Regierenden zu sehr von den Sorgen der Politik in Anspruch genommen seien, um für derartige Fragen mehr übrig zu haben, als den Wunsch und den Zuspruch an die Privatunternehmung, daß diese die Verwirklichung dieser Ideen in die Hand nehmen möge. Die von Privaten eingerichteten öffentlichen Bäder lassen jedoch im allgemeinen manches zu wünschen übrig, auch sind die Preise derselben so bemessen, daß eine Benutzung durch die unbemittelten Volksklassen fast ausgeschlossen ist. In allerneuester Zeit ist man, durch den Vorgang Deutschlands angeregt, der Schaffung von Volksbädern näher getreten; so ist z. B. im Januar 1893 in Bordeaux ein Volksbrausebad nach deutschem Muster, mit 12 Brausen ausgestattet, eröffnet worden, auch hat man mit Einführung von Brausebädern für das Heer begonnen.

Von anderen Staaten sei Holland erwähnt, welches ebenfalls bereits einen Anfang mit der Errichtung von Volksbädern gemacht hat, sodann Oesterreich, welches schon im Jahre 1887 mit der Eröffnung des ersten Volksbrausebades in Wien vorangegangen ist und seitdem in der Hauptstadt und den Provinzen eine Reihe weiterer An-

stalten folgen ließ. Auch in Amerika hat der gemeinnützige Gedanke der Volksbäder Anhänger und Freunde gewonnen und zur Herstellung billiger Badeanstalten in New York Veranlassung gegeben.

9. Billige Hausbäder.

Dem Zwecke einer thunlichsten Verallgemeinerung der Körperpflege und Reinlichkeit wird außer durch öffentliche Badeanstalten in besonderem Maße durch Beschaffung und Verbreitung billiger **Hausbäder**, deren Gebrauch weit bequemer als derjenige der öffentlichen Bäder ist, gedient. Das Wannenbad ist wohl das verbreitetste Hausbad. Wo der Anschluß an eine Wasserleitung zur Verfügung steht und der Raum nicht zu knapp bemessen ist, erfolgt die Erwärmung des Badewassers meistenteils in besonderen Badeöfen, die in mannigfacher Weise konstruiert sein können (E. Marx, Badeeinrichtungen, Handbuch der Architektur III, 5, 113), von denen jedoch die sogenannten Uebersteigeröfen am häufigsten angewandt werden. Dieselben bestehen aus einem lotrechten cylindrischen Kessel von Zink- oder Kupferblech, unter welchem die Feuerung sich befindet und durch den die Feuergase in Rohren hindurchgeführt werden. Der Kessel ist an die Hauswasserleitung derart angeschlossen, daß er stets ganz gefüllt ist, so daß die — von oben erfolgende — Entnahme von warmem Wasser nur dadurch stattfinden kann, daß von unten her unter Druck in den Kessel kaltes Wasser eintritt, welches das erwärmte Wasser durch die Rohrleitung in die Wannen drückt.

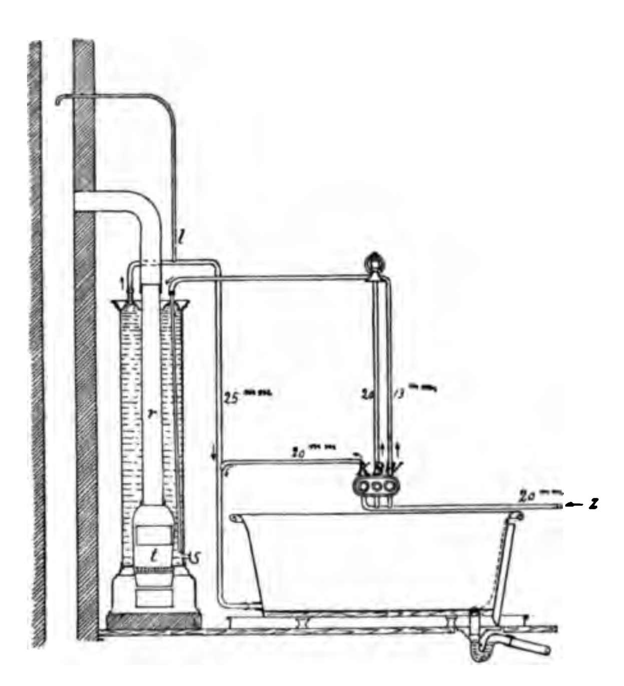


Fig. 16. Badewanne mit Uebersteiger-Badeofen.

Man kann die Heizung des Badewassers auch mit einem Kochherd derart verbinden, daß neben die Feuerung desselben eine aus gezogenen Schmiederohren gefertigte Heizschlange gelegt wird, aus welcher das Wasser erwärmt in einen hochgestellten, offenen, aus der Wasserleitung mittelst Schwimmkugelhahn gespeisten Behälter eintritt, von welchem das kältere Wasser durch ein zweites Rohrende wieder in die Heizschlange zurückkehrt.

Eine Reihe verschiedenartiger Vorrichtungen zur Erwärmung des Badewassers können da zur Anwendung kommen, wo Heizgas zur Verfügung steht.

Apparate von geringerem Raumverbrauch als die vorerwähnten zur Bereitung von Warmwasser-Wannenbädern bilden die Circulierbadeöfen und die heizbaren Badewannen. Bei beiden wird zunächst die Wanne bis zur gewünschten Höhe mit kaltem Wasser gefüllt und dasselbe dann durch eine Heizvorrichtung erwärmt, die bei den Cirkulierbadeöfen durch Rohrleitungen mit der Wanne verbunden ist, während sie bei den heizbaren Badewannen fest in oder an der Wanne angebracht ist. Für Bäder dieser Art ist ein Anschluß an die Wasserleitung nicht erforderlich und sie besitzen die Vorteile geringen Raum- und Brennstoffverbrauchs. Die Wannen können fahrbar und das Rauchrohr des Heizkörpers abnehmbar eingerichtet werden, sodaß letzteres nur während der Heizung des Badewassers in die Feuerthür eines Ofens oder ein Ofenrohr geleitet wird. Nachteilig erscheint, daß die Dauer der Erwärmung einer Wannenfüllung 30—40 Minuten beträgt, und daß das gebrauchte Wasser in das Innere des Wasserwärmungsraumes, das der Reinigung meist nicht zugänglich ist, eindringt.

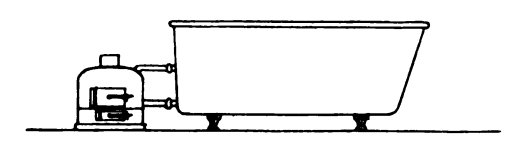


Fig. 17. Badewanne mit Cirkulier-Badeofen.

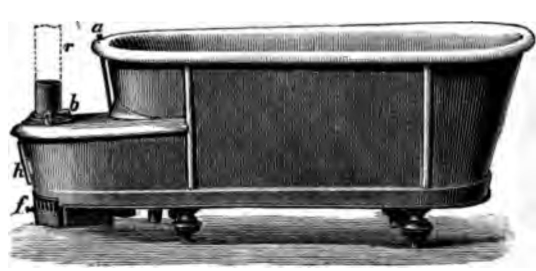


Fig. 18. Heizbare Badewanne.

Die Badewannen werden hinsichtlich ihres Materials bei einfachen Hausbadeeinrichtungen in der Regel aus Zinkblech mit durch Holzfutter ausgesteiftem Boden, besser aus emailliertem Gußeisen oder Kupferblech hergestellt.

Häufigere Anwendung zum Zwecke der Hausbäder finden ferner die Brausebäder, da sie bei anregender und erfrischender Wirkung geringen Raum und wenig Wasser beanspruchen und des Anschlusses an eine Wasserleitung entbehren können. Ein Eimer kalten oder lauwarmen Wassers, in den Fußbehälter der abgebildeten Brausevorrichtung gegossen, genügt, um dieselbe durch eine kleine Handpumpe in Betrieb zu setzen. Auch kann man ein Brausebad mit Hilfe eines über eine Rolle zur Zimmerdecke aufgezogenen, mit warmem Wasser gefüllten Eimers, an dessen Boden ein durch Kettenzug zu öffnendes Ventil mit Brausekopf angebracht ist, bequem und billig herstellen. Wo nötig, sind die Brausen mit Vorhängen von geöltem Leinen zu umgeben.

Endlich lassen sich auch Dampf-Schwitzbäder, deren Gebrauch als gutes Reinigungsmittel, wie als kräftigend und gesundheitsfördernd anerkannt ist, in leichter Weise mit wenig Kosten und geringem Raumverbrauch als Hausbäder einrichten. Dieselben werden als Dampfkastenbäder hergestellt, bei welchen der Badende in einem Holzkasten

Platz nimmt, welcher den Kopf freiläßt, wärend der Dampf in einem außerhalb des Kastens stehenden Messingkessel mittels Spiritusflamme entwickelt und in den Kasten geleitet wird. Einfacher ist für denselben





Fig. 19. Fig. 20.
Brausebad.

Zweck die Benutzung eines Mantels von dampfdichtem Ledertuch, der mittelst eines Drahtgestells an einen gewöhnlichen Stuhl befestigt wird und mit welchem der Badende sich derart umgiebt, daß der Kopf herausragt. Ein um den Hals möglichst dicht anschließender Abschluß



Im Gebrauch.
Fig. 21.



Zusammengeklappt.
Fig. 22.

Dampfbad.

von geeignetem Stoff ist bei den Dampfbädern vorzusehen, um ein Ausströmen von Wasserdampf gegen den Kopf und dadurch hervorgerufen die Entstehung von Kopfschmerzen und anderen Unbehaglichkeiten zu verhüten.

Litteratur.

1) **A. Meyer** *und* **H. Robertson**, *Ueber öffentliche Badeanstalten, Stuttgart* (1879).
2) **H. Marggraff**, *Moderne Stadtbäder, Berlin* (1881).
3) **Renk**, *in*: **Pettenkofer** *und* **v. Ziemssen**, *Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten* 2. *Bd.* 2. *T. Bäder. Leipzig* (1882).
4) **Börner P.**, *Bericht über die allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin* (1882—83) 1. *Bd.* 329, *Bade- u. Waschanstalten, Breslau* (1885).
5) **J. Stübben**, *Oeffentliche Badeanstalten, Deutsches Bauhandbuch* 2. *Bd.* 2. *T.* 812, *Berlin* (1884).
6) **L. Klasen**, *Grundrissvorbilder von Gebäuden aller Art. Bade- und Waschanstalten*, 4. *Bd.* 273, *Leipzig* (1884).
7) **G. Osthoff**, *Die Bäder und Badeanstalten der Neuzeit, Leipzig* (1887).
8) **O. Lassar**, *Die Kulturaufgabe der Volksbäder. Berlin* (1889)
9) **J. H. Klinger**, *Die Badeanstalt, ein Hilfsbuch zum Entwurfe der technischen Einrichtung grösserer Badeanstalten, Leipzig* (1891).
10) **R. Mildner**, *Badeanlagen und deren innere Einrichtung, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* 36. *Bd.* 297 (1892).
11) **E. Marx**, *Badeeinrichtungen, Handbuch der Architektur* 3. *Bd.* 5. *T.* 113, *Darmstadt* (1892).
12) **R. Schultze**, *Bau und Betrieb von Volksbadeanstalten, Bonn* (1893).
13) *Deutsche Bauzeitung, Berlin*; (1888) 13 **E. Wagner**, *Das neue Stadtbad in Offenbach*; 194 **Ende & Böckmann**, *Die neuen Volksbadeanstalten in Berlin*; 549 571 *Das erste Volksbrausebad zu Frankfurt a./M*; (1889) 77 **Peters**, *Städtische Bade- und Desinfektionsanstalt zu Magdeburg*; (1889) 84 *Volksbad in Stuttgart*; 365 *Von der allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung, Berlin* 1889; (1892) 573 **Zekeli**, *Ueber Volksbadeanstalten.*
14) *Centralblatt der Bauverwaltung, Berlin* (1883) 309 *Die Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens*; **Grove's** *Volksbad*; (1888) 40 *Apparat zum Mischen kalten und warmen Wassers für Volksbadeanstalten von* **Holzapfel**, *Göttingen* (1889) 268 *Arbeiterbäder in der Unfallverhütungsausstellung*; (1889) 214 **Grove's** *Volksbrausebad.*
15) *Gesundheits-Ingenieur, München* (1886) 434 *Volksbäder in Paris*; (1888) 229 *Das erste städtische Volksdouchebad in Wien*; (1889) 76 **Börner & Co.**, *Volksbrausebad nach Dr.* **Lassar's** *System, errichtet in Frankfurt a./M.*; (1889) 391 **Wagner**, *Volksbäder in Mainz*; (1889) 565 *Dr.* **Albrecht**, *Badeeinrichtungen auf der Ausstellung für Unfallverhütung, Berlin* 1889; (1890) 26 *Volksbrausebäder in Wien*; (1890) 572 *Pekuniärer Erfolg der Berliner Volksbäder*; (1890) 716, 734 **Beielstein**, *Eine Warmwasserbadanlage im kleinsten Umfange*; (1890) 739 *Städtische Badeanstalt in Altona*; (1890) 780 **O. Leonhardt**, *Neuere Badeeinrichtungen*; (1892) 137 **C. Bandel**, *Das Volksbrausebad am Wilhelmithor zu Braunschweig*; (1892) 161 *Volksbäder in New York*; (1892) 439 *Volksbrausebad in Trautenau.*
16) *Vierteljahrsschrift f. öff. Gesundheitspflege* 19. *Bd.* 33 **Lassar**, *Ueber Volksbäder.*

Register.

Inhaltsübersicht.

Verzeichnis der Abbildungen.

I. Theater.

1. Art und Gröfse der Gefährdung im allgemeinen [1–7].

Gesundheitliche Gefahren, denen der Einzelne untersteht, werden durch die Anhäufung größerer Menschenmengen auf engem Raum nicht nur vergrößert, sondern es treten denselben besondere Gefahren, die man passend vielleicht als Gesundheits-Bedrohungen bezeichnen kann, hinzu. Unter diese sind nicht einzubegreifen die auf Ursachen allgemeiner Natur, z. B. Luftverschlechterung durch Atmung und Beleuchtung, beruhenden, sodaß es sich im Nachstehenden nur um exceptionelle Bedrohungen von Gesundheit und Leben, bezw. Vorbeugungsmittel dagegen handelt. Jene bestehen insonderheit mit Bezug auf die Möglichkeit:

a) körperlicher Unfälle infolge Mangel an konstruktiver Sicherheit des Lokals;
b) desgl. infolge Ausbruchs von Panik unter den Versammelten;
c) von Betäubung, bezw. Erstickung durch Einatmen irrespirabler Gase bei Feuerausbruch;
d) von direkter Körperbeschädigung, bezw. Tötung durch Feuer.

Die Bedeutung der Aufgabe: speziellen Schutz gegen diese speziellen Bedrohungen von Leben und Gesundheit zu schaffen, ist erst in neuester Zeit von den Behörden voll anerkannt worden, und zwar seitdem der Untergang von mehreren hundert Menschenleben bei den Theaterbränden in Nizza und Wien (1881) die bis dahin vielleicht ungeahnte Größe der Gefahr in drastischer Weise erwiesen hatte. Diese beiden Theaterbrände sind Ausgangspunkte für mehr oder weniger weitgreifende Sicherheitsmaßregeln der Behörden in allen Kulturstaaten gewesen, für deren dringende Notwendigkeit spätere große Theaterbrände — wie der Brand der Komischen Oper in Paris, 1887 und des Theaters in Oporto 1888, neue, schreckliche Beweise geliefert haben.

Mit Rücksicht auf diesen Ursprung der Sicherheitsmaßregeln erscheint es angezeigt, die vorliegende Aufgabe im wesentlichen als eine solche der Theatersicherheit aufzufassen und in bloß beiläufiger Weise auf die Sicherheit sonstiger großer Versammlungsräume einzugehen.

In der Aufgabe der Theatersicherheit laufen die beiden Fragen:

a) Sicherheit des Theaters selbst,

b) Sicherheit der in demselben befindlichen Personen,
so in einander, daß Trennung unmöglich ist. Anderweit kann man aber — unter Abstandnahme von dem Punkte a oben, der „konstruktiven Sicherheit des Lokals" — trennen in:

1) Vorbeugungsmaßregeln gegen Entstehung eines Brandes;
2) einschränkende, gegen die Ausbreitung desselben gerichtete Maßregeln;
3) spezielle Sicherheitsmaßregeln zu Gunsten der Besucher und der im Hause sonst befindlichen Personen;

Doch ist auch bei dieser Gliederung, die im Folgenden festgehalten werden soll, eine einigermaßen scharfe Sonderung unthunlich.

Es pflegt angenommen zu werden, daß die Feuersgefahr eines Theaters für die Zeit der Vorstellungen am größten sei. Dies ist jedoch unzutreffend, da die Statistik lehrt, daß die große Mehrzahl der Theaterbrände in der auf den Schluß der Vorstellung fallenden 2-stündigen Zeitdauer stattfindet. Solche „nachträglichen" Fälle bieten jedoch, nebst denjenigen, welche am Tage, und den anderen, welche in der Zeit unmittelbar vor Beginn der Vorstellung sich ereignen, für den vorliegenden Zweck kein Interesse, weil es sich hier nur um die Theatersicherheit im speziellsten Sinne des Wortes handelt, die das Theater während der Vorstellungen selbst, unter Einbeziehung unmittelbar vorausgehender und nachfolgender kurzer Zeiträume, ins Auge faßt*).

2. Besondere Gefahren-Ursachen [1, 2, 5, 12].

Besondere Bedeutung für die Theatersicherheit besitzen: der Charakter der zur Aufführung kommenden Stücke, die Bühneneinrichtung und Bühnengröße, die Beleuchtungseinrichtungen, eine gewisse Bedeutung auch das Alter des Hauses.

Was zunächst den letzten Punkt betrifft, so ist klar — und die Statistik bestätigt dies — daß neue Theater in der ersten mehrjährigen Zeitperiode ihres Bestehens stark gefährdet sind, wohl deshalb, weil der ganze Apparat — einschließlich des Hauspersonals — noch nicht „eingearbeitet", daher Zufälligkeiten in hohem Grade unterworfen ist: Auf diese Frühperiode pflegt eine Periode relativ großer Sicherheit zu folgen, nach deren Ablauf — in etwa 40 Jahren — die Sicherheit wieder abnimmt [15]. In letzterer Erfahrung hat man es wahrscheinlich zumeist mit den Wirkungen der Abnutzung des Apparates zu thun, die ebenfalls Zufälligkeiten mannigfacher Art mit sich führen kann. Es bedürfen danach sowohl ganz neue, als auch ältere Theater einer ausnahmsweise scharfen Ueberwachung.

Die größere Häufigkeit der Theaterbrände in der neueren Zeit kommt wohl nur zum Teil auf eine Vermehrung der Theater und der Spielabende in denselben hinaus; mehr als diese beiden Umstände dürfte der Wandel, der sich in Bezug auf den Inhalt der Aufführungen vollzogen hat, daran beteiligt sein: Mit der Entwickelung der Technik, die den Bühnen immer weitere und wirksamere Mittel zur Erzielung von scenischen Effekten geliefert hat, sind die Anforderungen an die Bühnengröße und an die Ausstattung der Stücke stark gewachsen und verhältnis-

*) In der Zeit 1800—1809 sind 96, in den 4 Jahren 1880—1883 98, in den 4 Jahren 1884—87 44 Theaterbrände größeren Umfanges bekannt geworden.

mäßig auch die Gefährdungen; in besonders hohem Maße dürfte dabei die Einführung der Gasbeleuchtung beteiligt sein.

Ein von der preuß. Akademie des Bauwesens unterm 14. Juni 1882 abgegebenes Gutachten [12] äußert sich wörtlich, wie folgt:

1) Die Feuergefährlichkeit der Theater beruht vorzugsweise auf der Verwendung leicht entzündlicher und nach der Entzündung rasch aufflammender und das Feuer schnell weiter verbreitender Stoffe zur Ausstattung des Bühnenraums, bei Anwendung:

2) einer Beleuchtung, welche starke Wärme verbreitet, brennbare Gegenstände entzündet und heiße Verbrennungsgase entwickelt, die — an den leicht entzündlichen Stoffen vorbei streichend — zum Schnürboden (über der Bühne) emporsteigen.

3) Vollständige Sicherheit kann deshalb nur durch die Beseitigung der verbrennbaren Gegenstände oder durch Beseitigung der Erleuchtung mit offenem Licht und deren Ersatz durch die Beleuchtung mit verschlossenem und zwar möglichst „luftdicht verschlossenem" Licht erzielt werden.

4) Die Größe der Feuersgefahr nimmt naturgemäß mit der Menge der leicht entzündlichen Gegenstände und mit der Anzahl der offenen Lichte zu und ab, wächst somit im allgemeinen mit der Bühnengröße. Ebenso wächst bei ausgebrochenem Feuer die Gefährdung der Zuschauer mit der Anzahl der letzteren, im allgemeinen also mit der Größe des gefüllten Zuschauerraumes.

Unter den gefährdenden Stoffen auf den Bühnen sind es insbesondere die in der Höhe aufgehängten Wolkenschleier (sogen. Prospekte), die für Aufbauten auf der Bühne dienenden sogen. Praktikables, die Kulissen und die zur Beleuchtung verwendeten Flammen, insbesondere die im vorderen Teil der Bühne in der Höhe verdeckt angebrachte Soffitenbeleuchtung, daneben die unendliche Anzahl von Hanfstricken und Zugseilen, welcher man sich zum Bewegen der Bühnenmaschinerie bedient. Die Flammen bringen bei den in ihrer Nähe vor sich gehenden Bewegungen brennbarer Gegenstände dann vermehrte Gefahr, wenn Gas benutzt wird, weil dieses nicht nur direkt, sondern auch indirekt zünden kann, wenn durch Mischung unbemerkt ausgetretener Mengen Knallgas entsteht. Im oberen Teil des Bühnenraumes treffen dann aufsteigendes Knallgas und hoch erhitzte Verbrennungsgase an dem meist aus leichtem Holzwerk bestehenden Schnürboden ein hoch entzündliches und das Feuer rasch ausbreitendes Medium.

a) Vorbeugungsmaßregeln gegen Entstehung eines Brandes [2, 10, 12].

1. Betriebs- und Hausordnung [2, 10].

In wirksamster Weise kann der Entstehung eines Brandes durch eine gute, streng durchgeführte Betriebsordnung entgegengewirkt werden. Die Thatsache ist zweifellos, daß der Ausbruch eines Brandes in einem feuergefährlichen, aber streng überwachten Hause viel weniger leicht zu fürchten ist, als in einem mehr feuersicheren, aber mangelhaft überwachten Hause.

Die Betriebsordnung wird teils von der Polizeigewalt festgesetzt,

teils auch von dem Eigentümer, der dabei die Eigenart des Hauses und des Betriebes bis in alle Einzelheiten zu berücksichtigen hat. Die „Hausordnung“ bildet daher eine notwendige Ergänzung zu den polizeilichen Vorschriften, über deren Inhalt für die Theater in Preußen in einer am 1. Dezember 1893 in Kraft getretenen Polizeiverordnung (§§ 30—39) allgemeine Bestimmungen getroffen sind. Dieselben beziehen sich:

Auf die Bedingungen, unter denen Werkstättenbetriebe im Hause erlaubt sind; auf Beschränkungen, welche bezüglich der Aufbewahrung von Dekorationsstücken, Requisiten u. s. w. im Hause bestehen; auf die Verwendung von unverwahrtem Feuer und Licht, von Beleuchtungskörpern, von Feuereffekten und Feuerwerk; auf ein Rauchverbot; auf Freihaltung aller Räume und der Dekorationen von Staubablagerungen; auf Freihaltung gewisser Teile der Bühne für Zwecke des Feuerlöschwesens; auf die Einrichtungen zum Schließen des Schutzvorhanges; auf die sogen. Notbeleuchtung (Reservebeleuchtung); auf die Zuziehung einer Feuerwache; auf Aushängung von Plänen zur Erleichterung der Orientierung im Hause und noch Anderes. — Aehnliche Vorschriften bestehen in anderen Staaten; einzelne sind in Gilardone[9] a. a. O. zum Abdruck gebracht.

2. Gröfse und allgemeine Anordnung des Gebäudes[10].

In zweiter Linie sind als Vorbeugungsmaßregeln wichtig: Größe und Disposition des Gebäudes, seine Lage und Konstruktion. Ein Theatergebäude kann sowohl in der Flächenausdehnung, als in der Höhe zu einer bestimmten Größe (Zuschauerzahl) entwickelt werden, oder, mit anderen Worten, nur ein paar Ränge, oder auch eine größere Anzahl von Rängen erhalten. Die Wegeslänge der Besucher bei Zu- und Abgang wird bei beiderlei Ausführungen nicht wesentlich verschieden ausfallen, doch ein Unterschied sich insofern herausstellen, als Zu- und Abgang von den hoch liegenden Rängen etwas verwickelter, beschwerlicher und gefährlicher sein werden. Nimmt man hinzu, daß mit der Höhe des Gebäudes die Wirksamkeit der Löschwirkungen sich vermindert, bei dem Bestreben der heißen Gase, die höchste Stelle einzunehmen, die Feuersgefahr sich vermehrt, so wird man zugeben müssen, daß in bezug auf Feuerschutz das mehr in die Breite entwickelte Haus vor dem in die Höhe entwickelten im Vorzuge ist; dies gilt um so mehr, je größer der absolute Fassungsraum des Gebäudes ist. — Die preußische Polizeiverordnung vom 1. Dezember 1889 verbietet es, mehr als vier „Ränge“ über dem Parket anzulegen.

Werkstätten (für Maler, Tischler, Schneider u. s. w.) nebst Magazinen für Dekorationen, Garderoben, Requisiten aller Art bilden notwendige Zubehörungen eines Theaters. Da ihre Unterbringung im Gebäude selbst nicht geschehen kann, ohne den gefährdenden Ursachen neue hinzuzufügen, so ist es geboten, in der Größenbeschränkung dieser Räume, ihrer Lage und Konstruktion alles zu thun, um die Gefährdung thunlichst herabzumindern.

Oft werden mit Theatern Restaurationen auch für öffentliche Benutzung und Wohnungen für Theaterangestellte verbunden. Solche Anlagen müssen wegen ihres gefährdenden Charakters eine

abgesonderte, auch nicht hohe Lage, am besten neben dem Gebäude erhalten und dürfen in keiner unmittelbaren Verbindung mit den inneren Räumen des Theaters stehen.

Klarheit des Grundrisses, Uebersichtlichkeit der ganzen Anlage auf einen Blick, Vermeidung von toten Ecken und versteckt liegenden Räumen jeglicher Art, Erreichbarkeit möglichst aller Räume vom Tageslicht sind für die Sicherheit des Hauses gegen Brandfälle sehr hoch anzuschlagende Faktoren. Allseitig freie Lage des Gebäudes wird einzeln, jedoch nicht durchgängig gefordert. In allen diesen Fragen fließen künstlerische, wirtschaftliche und Sicherheits-Rücksichten eng ineinander, und wird den letzteren bei der Entscheidung nicht leicht der Vorrang eingeräumt. Wenn bei nicht allseitig freier Lage für freien Raum unmittelbar neben dem Gebäude in derjenigen Größe und an Stellen gesorgt wird, daß für die Entfaltung der Löschvorrichtungen keine Hindernisse bestehen und Zu- und Abgang vom Hause sich geordnet vollziehen können, scheint das Notwendige für die Feuersicherheit geschehen zu sein. Auf diesen Standpunkt stellt sich beispielsweise die preußische Polizeiverordnung vom 1. Dezember 1889, indem sie nur bestimmte Hofgrößen unmittelbar neben und hinter dem Gebäude, ausreichenden Raum vor demselben, breite Verbindungen aus dem Innern zur Straße und übrigens eine Anzahl von Sicherheitsvorkehrungen gegen leichte Uebertragbarkeit von Feuer von Nachbargebäuden auf das Theater und umgekehrt vorschreibt.

3. Konstruktionen [10].

Bei allen Konstruktionen, ob diese nun das Gebäude als Ganzes, oder dessen innere Einrichtung einschl. der Bühneneinrichtnng betreffen, muß der Gesichtspunkt der Feuersicherheit der durchschlagende sein; mit demselben treten aber bis in die neueste Zeit hinein andere wichtige Interessen, wie diejenigen der Akustik, der künstlerischen Durchbildung des Gebäude-Innern, der Rücksicht auf möglichste Raumausnutzung desselben u. s. w. in Gegensatz. Man sah aus akustischen Rücksichten das — leicht verbrennliche — Holz für die meisten Teile des inneren Ausbaues als unentbehrlich an und war auch gehindert, für mancherlei Zwecke — unverbrennliches — Mauerwerk zu benutzen, weil dasselbe in seiner Massigkeit und Schwere mit zwei Eigenschaften behaftet war, welche es für eine Reihe von Zwecken, bei denen Gefälligkeit der Erscheinung und geringes Gewicht, auch Raumbeschränkung von Bedeutung sind, ausschlossen.

Was den maschinellen Apparat der Bühne betrifft, so ging man von dem Grundsatze aus, daß vermöge der vorherigen Unberechenbarkeit vieler scenischen Verwandlungen die maschinellen Einrichtungen möglichst zwanglos und einfach auszugestalten seien, man also für dieselben von den Vervollkommnungen und namentlich den Verfeinerungen, welche die neuere Zeit in der Maschinentechnik hervorgebracht hat, kaum Gebrauch machen könne. Entsprechend ist man fast durchgängig in der Bühnenmaschinerie bei der Anwendung schwerfälliger hölzerner Winden mit Handbetrieb (sogen. Haspel), Zügen aus Hanfseilen, Rüstungen und Gestellen (Schnürboden und Unterbühne) aus Holz, Kulissen und Versatzstücken u. s. w. aus hoch brennbaren Stoffen stehen geblieben. So fest war die althergebrachte Anschauung eingewurzelt, daß man noch beim Bau des im Jahre 1880 eröffneten Opern-

hauses zu Frankfurt a. M. alle Hauptkonstruktionen in Holz ausführte, von der fatalistischen Anschauung ausgehend, daß der Glut eines Bühnenbrandes doch nichts Wirksames entgegensetzbar sei!

Anders bei den Einrichtungen zur Heizung und Wasserversorgung. Hier wurde die, besonders durch ihre große Anzahl der Heizkörper gefährliche Einzelheizung der Räume schon früh durch die viel größere Sicherheit bietenden Centralheizkörper (besonders in der Form der Luftheizung) ersetzt, auch in die Versorgung der Theater mit ständigen Feuerlöscheinrichtungen bald alle Verbesserungen aufgenommen, welche die fortschreitende Technik zur Verfügung stellte. In den Beleuchtungseinrichtungen blieb leider eine gewisse Sorglosigkeit bis in neueste Zeit hinein an der Herrschaft. Weder dachte man daran, die Gasleitungen durch Zerlegung in mehrere Einzelsysteme mehr sicher in der Funktionierung und weniger gefährlich zu machen, noch wurde der Benutzung geschützter Flammen an Stellen, wo die offene Flamme Gefahr bringen konnte, noch auch der Verminderung bewegbarer Flammen (auf drehbaren Armen angebrachten oder aus Gummischläuchen gespeisten) diejenige Aufmerksamkeit geschenkt, welcher diese Einrichtungen in so hohem Maße bedürfen. Es ist nicht zu viel behauptet, daß die Mehrzahl der Theaterbrände in dem Gebrauch ungeschützter, bezw. beweglicher Flammen, und in Undichtigkeiten von Leitungen, — insbesondere von Gasschläuchen — ihre Ursache hat.

In jüngster Zeit sind den alten Konstruktionsmaterialien, Holz und Stein, andere, neue zur Seite getreten, welche vollständigen Ersatz für fast alle Inneneinrichtungen der Theater bieten. Zu Kulissen und Schnürboden wird in ausgedehntem Maße von Eisen (in Form von Wellblech und glattem Blech) Gebrauch gemacht und für eine ganze Reihe von Versatzstücken aller Art, den Praktikables u. s. w., hat man einen ungleich weniger gefährlichen Ersatz in dem sogen. Horizont gefunden. Derselbe ist ein langes Stück entsprechend breiter Leinwand, deren Bemalung in regelmäßiger Reihenfolge und Abstufungen alle Himmelsprospekte zeigt, der also die Stelle einer ganzen Anzahl entsprechend bemalter einzelner „Hinterhänge" vertritt. An beiden Enden auf stehende Rollen aufgewickelt und den ganzen Bühnenhintergrund hufeisenförmig umschließend, kann jede Stelle des Horizonts durch Bewegung der beiden Rollen — auch bei offener Scene — in die gewollte Position gebracht werden, sodaß in der Verwendung des Horizonts nicht nur eine große Vervollkommnung aller im Freien spielenden Scenen, sondern auch eine bedeutende Verminderung der Feuersgefahr verwirklicht worden ist. Diejenigen beweglichen brennbaren Teile, welche nach Einführung zahlreicher Stücke aus Eisen und des Horizonts auf der Bühne noch verbleiben, werden durch Auftragen der Farben in dicker Schicht, sowie durch Imprägniermittel, wenn auch nicht vollkommen geschützt, so doch weniger leicht entflammbar gemacht.

Eine förmliche Umwälzung hat die Bühnenmaschinerie erlitten, insofern daraus der Handbetrieb öfter bis auf ein Minimum entfernt und an seine Stelle der Betrieb mit Wasserdruck gesetzt worden ist (naheliegende Beispiele Theater in Budapest und Halle). Alle Bewegungen vollziehen sich beim Druckwasserbetrieb durch Wirkung sogen. hydraulischer Kolben, welche das Druckwasser von einer besonderen Anlage empfangen, und jene arbeiten entweder direkt oder durch Vermittelung von Drahtseilen, sodaß die Hunderte von leicht entflammbaren Hanfseilen, deren das alte Theater nicht entraten zu können

glaubte, fast ganz verschwunden sind; mit ihnen gleichzeitig auch die schwerfälligen hölzernen Haspel, Rüstungen, Wagen u. s. w. sowohl aus der Unter- als Oberbühne. Indem durch den Druckwasserbetrieb auch große Teile des Bühnenpodiums zur Hebung und Senkung sowohl in lotrechtem, als schrägen Sinne eingerichtet werden können, kommen bei demselben auch die beweglichen, feuerbedenklichen „Aufbauten“ auf den Bühnen größtenteils in Fortfall.

Für den inneren Ausbau sind in den *Rabitz-* und *Monier-Konstruktionen* (Mörtel mit Eiseneinlagen), den *Magnesitplatten*, *Korksteinen*, *Gipsdielen*, *Hohlsteinen* u. s. w., endlich im *Cementbeton* dem Architekten feuersichere, tragfähige, wenig Raum einnehmende, die Akustik nicht beeinträchtigende Konstruktionsmittel in die Hand gegeben, mit deren Hilfe er des Gebrauchs des leicht brennbaren Holzes bei Theaterbauten bis auf ein Minimum entraten kann. In welchem Maße dies der Fall, zeigt die Angabe, daß heute Holz in den Zwischendecken der Ränge, in der Decke des Zuschauerraumes, zu den inneren Wänden der Logengänge, zu den Logen-Teilwänden, zu den Stufen im Parkett, Logen u. s. w., zu den Brüstungen der Ränge nicht mehr gebraucht wird, daß auch die zahlreichen Ummantelungen der Leitungen für Elektricität, Wasser u. s. w., endlich die Heiz-, Rauch- und Ventilationskanäle, sowie das ganze Dach des Gebäudes, aus dem einen oder anderen der oben genannten Konstruktionsmaterialien ohne jegliche Mitverwendung von Holz hergestellt werden können. Nur für das Bühnenpodium bleibt man bislang beim Holze stehen, aus dem besonderen Grunde, daß die scenischen Darstellungen hier ein Material fordern, an welchem mit Leichtigkeit bewegliche Teile durch Schrauben, Nägel u. s. w. befestigt werden können.

Fast alle Anforderungen und Maßregeln, die im Vorstehenden als notwendig oder zweckmäßig Erwähnung gefunden haben, sind in der preußischen Polizeiverordnung vom 1. Dezbr. 1889 zu *gesetzlichen* Vorschriften erhoben worden, freilich nicht ganz unterschiedlos, insofern die Verordnung *kleine* Theater etwas weniger streng behandelt, als die großen. Als große Theater gelten in der Verordnung Theater, welche mehr als 800 Zuschauer fassen, als kleine die auf eine geringere Zuschauerzahl berechneten. Für große Theater wird elektrische Beleuchtung vorgeschrieben, für kleine Gasbeleuchtung — in mehrere Systeme zerlegt — zugelassen; sonstige Unterschiede werden aber nicht gemacht. Der Maßstab für die Höhe der Zuschauerzahl wird in der Verordnung durch Feststellung der kleinsten zulässigen Abmessungen für die Sitz- und Stehplätze, der kleinsten zulässigen Gangbreiten, bezw. der größten zulässigen Längen der Sitzreihen zwischen zwei Gängen festgelegt.

Die in die Einzelheiten der Konstruktionen eingehenden Vorschriften müssen in der Verordnung selbst nachgelesen werden.

b) Einschränkende, gegen die Ausdehnung eines Brandes gerichtete Maßregeln.

1. Löscheinrichtungen [2, 5, 10, 14].

Entweder muß das Theater an eine in ununterbrochenem Betriebe gehaltene *öffentliche* Wasserleitung mit ausreichend hohem Drucke angeschlossen, oder für seinen Zweck eine eigene Wasser-

leitung eingerichtet werden. Letzteres wird sich überall da als notwendig erweisen, wo das Theatergebäude groß ist und namentlich sein Höhenmaß dasjenige der sonstigen Häuser der Stadt einigermaßen überschreitet. Zwar ist in der Anwendung von sogen. Reservatoren (Druckwindkessel, die von einer Luftkompressionspumpe bedient werden) ein Mittel gegeben, auch in einem städtischen Leitungsnetze den Druck vorübergehend mehr oder weniger erheblich zu vergrößern. Dies Mittel ist indes heute noch zu selten erprobt, um zu allgemeinerer Anwendung empfohlen werden zu können, wogegen seiner Anwendung für Einzelversorgungen nichts im Wege steht. Im Effekt ist demselben die Benutzung geschlossener Reservoire gleich, in die das Wasser von einer Druckpumpe hineingepreßt wird, so lange, bis der Druck desselben die festgesetzte Grenze erreicht. (Hierzu mehrere Beispiele, worunter insbesondere das Opernhaus in Frankfurt a. M. zu erwähnen ist.) Für stete Löschbereitschaft im unteren Teil des Gebäudes wird sich das beständige Gefüllthalten einiger Reservoire in den Dachräumen des Gebäudes empfehlen; wichtig ist der Schutz derselben gegen Einfrieren.

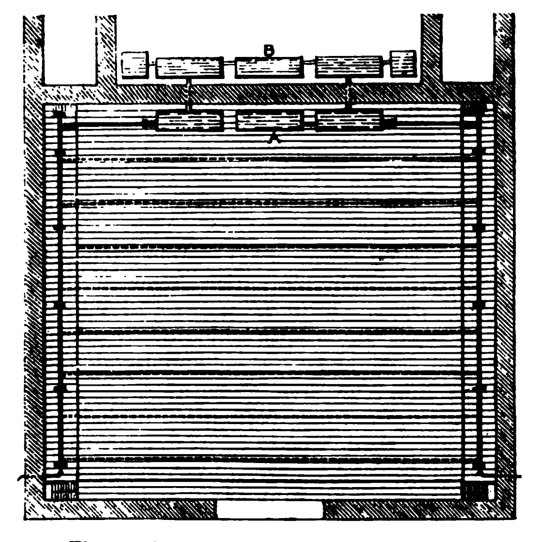


Fig. 1. Horizontales Bühnenregen-System, worin *A* und *B* Wasserreservoire sind.

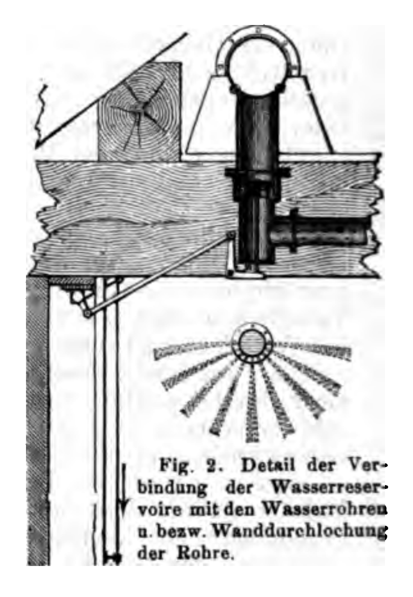


Fig. 2. Detail der Verbindung der Wasserreservoire mit den Wasserröhren u. bezw. Wanddurchlochung der Rohre.

Die speziellen Löscheinrichtungen (Hydranten, Schläuche, Spritzen) bieten nichts Besonderes; anders jedoch die Einrichtung eines sogen. Bühnenregens, welche, früher nur in einzelnen Fällen vorkommend, durch die mehrfach citierte Verordnung vom 1. Dezbr. 1889 für die Theater in Preußen obligatorisch geworden ist. Der Bühnenregen wird aus einer großen Anzahl von kupfernen Röhren, hergestellt, welche im oberen Teil des Bühnenraumes wagrecht (auch stehend) in mehreren Höhen über- bezw. auch hintereinander angeordnet werden können, und deren Wandung entweder ganz oder nur zu einem Teile von kleinen Löchern regelmäßig durchsetzt ist, durch welche aus einem Reservoir Wasser in Regenform austritt (Fig. 1, 2). Die erste Ausführung dieser Art hat 1875 im Hof-

theater zu München stattgefunden. Einen entsprechenden Nutzen der Einrichtung des Bühnenregens hat man unter Verweisung darauf zuweilen in Zweifel gezogen, daß das Wasser nur per Zufall an diejenige Stelle gelange, an der dasselbe Löschdienste leisten solle. Fernerweit ist auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht worden, mit welchen die zur Erhaltung steter Funktionsfähigkeit des Bühnenregens unentbehrlichen öfteren Probungen verbunden sind. Beides, unbeschadet der Thatsache, daß der Bühnenregen in einigen Fällen erprobt befunden ist, zugegeben, ist doch darauf hingewiesen worden, daß der Bühnenregen darin einen besonderen Vorzug besitzt, daß derselbe noch über die Zeit hinaus funktionieren kann, wo die Feuerwehr sich wegen Lebensgefahr bereits aus dem brennenden Hause hat zurückziehen müssen. Auch hat sich die Schwierigkeit der Probungen thatsächlich weniger groß erwiesen als erwartet worden war; vielfach wird statt mit Wasser mit Dampf geprobt.

2. Brandmauern; Schutzvorhang der Bühne u. s. w.

Was sonst gegen Ausbreitung von Bränden in Theatern geschehen kann, besteht in Herstellung dauernder, bezw. auch vorübergehender Abschlüsse verschiedener Teile des Gebäudes gegen einander. Die besonders gefährdenden Teile, wie Wohnungen, Restaurationslokalitäten, Werkstätten, Dekorations- und Kohlenmagazine und die Räume der Centralheizungen, müssen dauernd durch sogen. Brandmauern ohne Oeffnungen, oder mit feuer- und rauchsicheren Abschlüssen der Oeffnungen, von den übrigen Teilen des Gebäudes gesondert werden. Dasselbe gilt mit Bezug auf den Hauptherd der Gefahr, den Bühnenraum. Einige Schwierigkeiten kann dabei der Verschluß der Bühnenöffnung bieten, wenn dieselbe sehr groß ist, weil alsdann die Schwere des anzuwendenden eisernen Vorhanges gewisse Gefahren in sich birgt, auch die Bewegungsvorrichtungen verwickelt ausfallen und oft der Raum für die Bewegung des Vorhanges in geöffnetem Zustande knapp ist.

Die Einzelausgestaltung des Vorhanges wechselt mannigfach; am meisten kommen Vorhänge aus Wellblech vor, welches Material sich einmal wegen seiner größeren Widerstandsfähigkeit gegen den einseitigen Druck hoch gespannter Gase und sodann auch dadurch empfiehlt, daß es beim Vorbeistreichen der Flamme weniger leicht in glühenden Zustand gerät als glattes Blech. Die Bewegung des Vorhanges wird meist von Hand bewirkt, da man die Last durch Anbringung von Gegengewichten einigermaßen ausgleicht. Bewegung durch Wasserdruck kommt selten vor; wichtig für stete und rasche Funktionsfähigkeit des eisernen Vorhanges sind häufig vorzunehmende Probungen.

Einen mehrfach ausgeführten Vorhang aus Wellblech zeigen die Fig. 3—6 (S. 126 u. 127). Die Erklärungen der Einzelheiten sind in den „Beischriften“ der Figuren enthalten.

Zu mehrerem Schutz gegen Uebergreifen eines auf der Bühne ausgebrochenen Brandes in den Zuschauerraum dienen zwei andere Vorkehrungen. a) Der Schnürboden soll um ein gewisses Stück höher liegen als die Decke des Zuschauerraumes; die preußische Polizeiverordnung vom 1. Dez. 1889 setzt den Höhenunterschied auf mindestens 3 m fest. b) Die Anbringung einer oder mehrerer Oeffnungen im Dache über der Bühne, durch welche die Verbrennungsgase leichter ihren Austritt ins Freie nehmen als durch den Zuschauerraum. Die

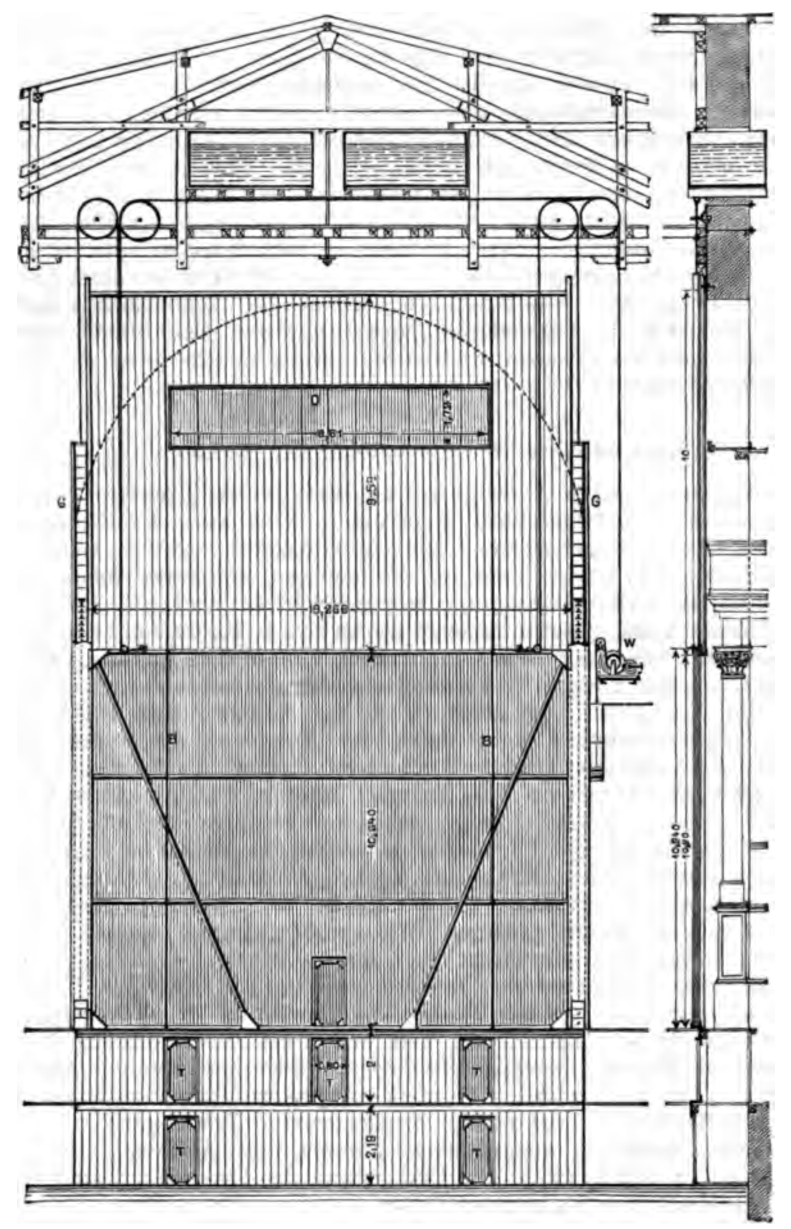


Fig. 3. Einteiliger eiserner Vorhang im Hoftheater zu Braunschweig.

Beischrift zu Fig. 3.

Von der sehr hohen Bühnenöffnung ist die obere Hälfte durch eine feste Wellblechwand geschlossen, in der eine breite, schließbare Oeffnung *O* liegt, die zum Malersaal führt. Ebenfalls ist die Unterbühne durch eine feste eiserne Wand, in welcher 5 Thüren liegen, gegen den Zuschauerraum abgeschlossen. *W* ist die Winde zum Bewegen des mit zweiseitigen Gegengewichten ausbalanzierten, 4-fach aufgehängten Vorhanges.

Größe der Oeffnungen ist eine bestrittene Frage; die eben genannte Verordnung setzt dieselbe auf mindestens $^1/_{20}$ der Bühnengrundfläche fest und läßt zu, daß die Oeffnungen geschlossen gehalten werden; die Verschlüsse müssen aber die Einrichtung haben, um mit einem einzigen Handgriffe auslösbar zu sein. Anderweitig wird sowohl für ein Mehr als für ein Weniger der Oeffnungen plädiert, ebenso dafür, daß die Abzüge

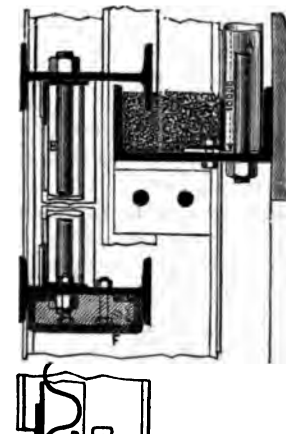


Fig. 4 und 5. Oberes und unteres Ende des Vorhanges Fig. 3.

Beischrift zu Fig. 4 und 5.

Der Vorhang hängt im geschlossenen Zustande auf einer sogen. Sandschiene *D*, wodurch an der Oberseite der rauchsichere Abschluß hergestellt wird.

An der Unterseite dient für denselben Zweck eine mit Filz besetzte Holzleiste *F*. *B* ist ein Bolzen, an welchem der Vorhang aufgezogen wird.

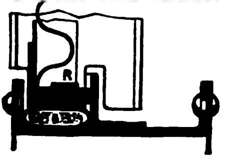


Fig. 6. Schnitt durch die seitliche Führung des Vorhanges Fig. 3.

Beischrift zu Fig. 6.

Seitlich geschieht der rauchsichere Abschlufs durch wassergefüllte Schläuche *S*, die in Führungsnuthen liegen. *R* sind Führungsrollen.

dauernd offen gehalten werden. Dieselben können auch zum selbstthätigen Oeffnen durch das Feuer eingerichtet sein.

c) Specielle Sicherheitsmaßregeln zu Gunsten der Besucher und der sonst im Theater sich aufhaltenden Personen [5, 10, 15].

1. Sitzplätze; Gänge; Thüren; Treppen; Ausgänge.

Alle Maßregeln hierher gehöriger Art gipfeln darin, den im Theatergebäude sich aufhaltenden Personen die Möglichkeit zu verschaffen, in einem Minimum von Zeit das Freie zu erreichen. Für diejenigen Personen, welchen bei unvermeidlicher Länge der Wege eine etwas vermehrte Zeitdauer erforderlich ist, muß in der Weise gesorgt werden, daß ihre Wege während der notwendigen längeren Dauer passierbar bleiben.

Die größtmöglichste Eile beim Verlassen des Hauses wird weniger durch das Sichtbarwerden einer Flamme als durch die mit rapider Schnelligkeit vor sich gehende Verbreitung irrespirabler Gase bedingt. Dieselben gelangen innerhalb weniger Minuten (beim Wiener Ringtheaterbrande wurden als Maximum 2 Minuten ermittelt) durch offenstehende oder undichte Thüren u. s. w. in Gänge, Treppenhäuser und alle, selbst die entferntest liegenden Teile des Gebäudes, insbesondere aber in die hochliegenden; das Sichtbarwerden der Flamme wird gewöhnlich eine Panik hervorrufen. Vereinzelt ist die Forderung erhoben worden, alle Einrichtungen so zu treffen, damit die vollständige

Entleerung des Hauses in dem Zeitraum von nicht mehr als 1—2 Minuten möglich sei. Aus der für die Entleerung festzusetzenden Zeitdauer und der (bekannten) Geschwindigkeit der Menschen sind die Unterlagen für die rechnerische Bestimmung der notwendigen Wegebreiten, durch die der Menschenstrom sich ergießen kann, zu gewinnen. Wird die kleinste Schrittweite des Menschen zu 0,5 m und 1 Schritt in 1 Sekunde (also 0,5 m in 1 Sek.) als im Gedränge einzuhaltende Geschwindigkeit und die für 1 Person erforderliche Breite zu 0,5 m angenommen, so würden auf einer Gangbreite von 1 m in 1 Minute 100—120 Menschen passieren können, wenn die Bewegung aller sich regelmäßig und auf ebenem Boden vollzöge, wenn auch keine Richtungswechsel und Verengungen des Weges hinderlich wären. Wo solche, wie fast überall, unvermeidlich sind und wo der Weg teilweise auf Treppen zurückzulegen ist, wird man auf Verzögerungen in der Bewegung des Menschenstromes, d. h. auf eine entsprechend geringere als die oben angegebene Menschenzahl pro 1 m Gang-(bezw. Treppen- und Thür-)Breite rechnen müssen, während unter besonders günstigen Umständen darüber etwas hinausgegangen werden darf. Entsprechend werden die betr. Zahlen in den Grenzen von 60 und 150 Personen (in der Regel 70—90) angenommen, wobei aber vorausgesetzt ist, daß nicht Menschenströme ungleicher Richtungen zusammengeführt werden, sondern die Bewegungen der einzelnen Ströme sich auf der ganzen Wegeslänge in streng gesonderten Bahnen vollziehen. Für letzteren Zweck ist vorzuschreiben, daß jeder Rang seine eigenen Abgänge (Korridore, Treppen, Ausgangsthüren u. s. w.) und zwar mindestens zwei erhalte und ebenso die Bühne. Kein Rang darf, wenn auch auf denselben auch nur eine kleinere Personenzahl als die rechnungsmäßig zulässige angewiesen ist, eine gewisse Minimalbreite, 1,0—1,5 m, unterschreiten.

Ein sehr wirksames Mittel zur Abkürzung der für das Verlassen des Hauses notwendigen Zeit besteht in der auskömmlichen Bemessung der Sitzgrößen; dieselben sollen nicht kleiner als 50 cm breit und von Sitzreihe zu Sitzreihe 80 cm tief sein; Stehplätze dürfen auf 1 qm Fläche nicht mehr als 3 gerechnet werden. Die Sitzreihen sind fest anzuordnen. Als weiteres Mittel ist Vermeidung langer Sitzreihen durch Freihalten von Gängen anzuführen; Sitzreihen von mehr als 12, ausnahmsweise 15 Plätzen sollten nicht vorkommen. Ob Niederlegbarkeit der Stühle, wozu mehrere Konstruktionen in Vorschlag gebracht sind [14], sich empfiehlt, muß fraglich erscheinen. Jedenfalls hat von praktischer Bewährung solcher Einrichtungen bisher nichts verlautet.

Je größer die Höhe, je länger und beschwerlicher der Abgang. Darin findet eine Beschränkung der Rängezahl ihre Rechtfertigung; 4, besser noch nur 3 oder 2 Ränge (außer Parkett) sollten die Höchstzahl sein. Daneben muß für die Höhenlage des Parketts über den Erdboden eine obere Grenze (2—3 m) festgesetzt werden. Auch für Wohnräume und Werkstätten im Theatergebäude ist ein Maximum der Höhenlage vorzuschreiben.

Treppen sollen bequem zu begehen sein, d. h. angemessene Steigungsverhältnisse und Auftrittsbreiten erhalten. Wendel- und Keilstufen sind möglichst ganz zu verbieten. Unterbrechungen von Korridoren durch einzelne oder einige Stufen sind nicht zu dulden. Treppen und Thüren sind derartig zu disponieren, daß die Besucher, um die

Ausgänge zu erreichen, sich nicht der Bühne zuzuwenden, sondern von derselben abzuwenden haben. Es dürfen auch niemals zwei nebeneinander liegende Treppen zu einer vereinigt, sondern es müssen beide ihrer ganzen Erstreckung nach gesondert geführt werden; dasselbe gilt für Treppenhäuser.

Das Parkett sowohl als die Ränge und die Bühne müssen mit breiten (2—3 m) Korridoren, die auf ihrer ganzen Länge nicht unterbrochen sein sollen, umgeben sein, zum Zweck der raschen Aufnahme größerer Menschenmengen und deren Ordnung zum Verlassen des Hauses in regelmäßiger Bewegung.

Bei nicht allseitig freier Lage des Hauses müssen, um die Wege zum Austritt nicht unnötig zu verlängern, zur Seite und hinter dem Gebäude freie Plätze (Höfe) belassen werden, groß genug, um die auf dieselben event. angewiesenen Menschenmengen aufzunehmen (für 3—4 Menschen 1 qm Fläche). Solche Plätze müssen mit Straßen u. s. w. in unmittelbarer Verbindung stehen.

Thüren, welche in die Wege der Abgehenden fallen, müssen nach außen aufschlagen und möglichst Verschlüsse erhalten, welche auf einen geringen Druck öffnen, auch leicht wieder zuschlagen und dabei einigermaßen dicht schließen. Verengung der Korridore durch geöffnete Thüren ist unzulässig, desgleichen das Anbringen von Vorhängen an Thüren; die Anwendung von Schiebethüren ist nicht zu erlauben. Alle in die Wege der Abgehenden fallenden Thüren sind ständiger Benutzung zu überlassen, weil nur genaue Bekanntschaft mit den Ausgängen, nicht aber der Gebrauch sogen. Notthüren einen Erfolg in Aussicht stellt. — Ausnahmen machen Thüren zu Aborten und Toiletten-Räumen, für die eine versteckte Lage angezeigt ist. Erfahrungsmäßig geraten aber bei einer Panik Flüchtende leicht in solche Räume hinein und kommen darin um, wenn es ihnen nicht gelingt, den Rückzug leicht wieder zu gewinnen. Thüren solcher Räume sollen deshalb dem Eintretenden entgegenschlagen oder in anderer geeigneter Weise den Eintritt erschweren, den Wiederaustritt erleichtern.

2. Natürliche und künstliche Beleuchtung; Ventilation.

Daß auch zur Sicherheit der Ausgänge scharfe Sonderung der wahrscheinlichen Herde eines Brandes von den Korridoren, Treppenhäusern und Fluren notwendig ist, mag nur beiläufig an dieser Stelle abermals berührt werden, wie desgleichen die Forderung, daß die Umschließungen der Flure, Korridore, Treppenhäuser und die Treppen selbst unverbrennlich oder doch nur schwer verbrennlich hergestellt werden.

Um Rettungen von außen nicht zu hindern, sollen Fenster zum Oeffnen eingerichtete Flügel erhalten und müssen unvergittert bleiben.

Korridore und Treppenhäuser müssen direktes Licht von außen empfangen. Zur Abendbeleuchtung von großen Theatern ist in Preußen nur elektrisches Licht zulässig, Gaslicht bloß bei kleinen Theatern erlaubt. Die Gaszuleitung muß von mehreren Punkten der Straßenleitung aus geschehen, sodaß mehrere von einander unabhängige „Systeme" entstehen. Damit, wenn ein Brand das frühe Verlöschen der Hauptbeleuchtung zur Folge hat, nicht völlige Dunkelheit der Ausgänge stattfinde ist auf Fluren und Treppen eine sogen. Notbeleuchtung (mit

Kerzen oder Oel) einzurichten, die so angeordnet werden muß, daß sie durch erstickende Gase in ihrer Funktionierung nicht gehindert wird.

Ob es zweckmäßig sei, über dem Zuschauerraum eine größere Ventilationsöffnung anzuordnen, ist bestrittene Frage, weil damit die Gefahr verbunden ist, daß der Abzug der auf der Bühne entstandenen giftigen Gase in den Zuschauerraum befördert werde. Indessen ist doch zu bedenken, daß, wenn eine Abzugsöffnung über dem Zuschauerraum vorhanden ist, vielleicht ein Zutritt erstickender Gase zu den in den oberen Rängen befindlichen, sonst stark gefährdeten Personen verhindert wird. Für die Treppenhäuser und Korridore empfiehlt sich zur Verringerung der Erstickungsgefahr die Anordnung einer kräftigen Ventilation jedenfalls.

(*Vergl. über Ventilation und Beleuchtung Bd. IV dieses Handbuches.*)

3. Sicherheitsvorkehrungen besonderer Art[10, 15].

Bezüglich aller im Vorstehenden berührten Sicherheitsvorkehrungen sind in der preußischen Polizei-Verordnung vom 1. Dezember 1889 bindende Vorschriften aufgestellt, auf welche hier verwiesen werden muß. Es mag aber noch kurz einiger anderweiten; künstlichen Vorkehrungen zur Vermehrung der Theatersicherheit Erwähnung gethan werden, welche wegen der Seltenheit ihres Vorkommens bisher außer Betracht gelassen sind. Bei allen handelt es sich, besonders um Raschheit und Unmittelbarkeit der Wirkung zu erzielen, um Benutzung von Elektrizität. Es sind elektrische Einrichtungen zum Schluß des Bühnenvorhanges, zum Oeffnen der Luftabzüge über der Bühne, zum selbständigen Ingangsetzen des Bühnenregens, zum gleichzeitigen Oeffnen aller Thüren u. s. w. erdacht, ohne aber, soviel bekannt, bisher praktische Anwendung zu finden. Dagegen sind in Gebrauch genommen worden: Wächterkontroll-Telegraphen, welche zweifelsfreie Feststellungen über die Thätigkeit des Wächters liefern; Anruf-Telegraphen, die dem Wächter oder anderen Beamten die Möglichkeit geben, rasch Hilfe nach besonders gefährdeten Stellen zu rufen; Thürschluß-Telegraphen, welche selbstthätige Meldung von dem Offenstehen einer Thür u. s. w machen, deren beständiger Schluß von Bedeutung ist; Wärmetelegraphen, welche ebenfalls nach bestimmten Stellen Mitteilung bei Erreichung einer bestimmten Temperatur geben und noch andere Vorrichtungen ähnlicher Art. Bei allen derartigen Hilfsmitteln will die Gefahr nicht außeracht gelassen werden, daß sie im gegebenen Augenblick versagen. Dieselbe ist um so größer, als ihre Thätigkeit eine nicht regelmäßige, auf die Angabe des Gewöhnlichen beschränkte ist, sondern sie gerade von dem Ungewöhnlichen Kenntnis geben, bezw. dasselbe verhindern sollen, mithin einer Anforderung zu genügen haben, die dem Grundgedanken eines mechanischen Apparates zuwiderläuft.

Nicht unwichtig erscheinen schließlich einfache Sicherheitsvorrichtungen gegen das Herabfallen von Operngläsern, Fächern u. s. w. aus den Rängen.

II. Cirkusanlagen[10].

Da bei Cirkusanlagen Bühne und Vorräume fehlen, die ganze Disposition zudem auf ein Auseinanderströmen der Besucher beim Verlassen des Gebäudes getroffen wird, können die sicherheitlichen

Anforderungen an dieselben geringer als bei Theatern gehalten werden. Dies gilt sowohl mit Bezug auf die Konstruktion des Gebäudes als mit Bezug auf die Breite der Gänge, Treppen und Thüren. Doch wird wegen der größeren Besucherzahl in der Regel allseitig freie Lage des Cirkus zu fordern sein. Weitere wesentliche Anforderungen bestehen darin, daß die Räume zur Aufbewahrung von Requisiten und Futtervorräten von den Räumen, in denen Menschen verkehren, gut gesondert werden und die Hohlräume unter den Sitzreihen für Gebrauchszwecke der Darsteller nur dann dienen dürfen, wenn sie durch unverbrennliche Decken und Mauern von jenen vollständig getrennt sind. Für Heizung, Wasserversorgung und Beleuchtung werden im wesentlichen die gleichartigen Vorschriften wie für Theater gelten müssen. In die preußische Polizeiverordnung vom 1. Dezember 1890 sind die Cirkus mit einbegriffen.

III. Versammlungsräume[10].

Hierfür sieht die eben genannte Verordnung folgende wichtigern Bestimmungen vor:

Die Einrichtung von Lagerräumen für feuergefährliche Stoffe über oder unter Versammlungsräumen ist untersagt; auch dürfen derartige Räume nicht mit den für die Versammlungsräume dienenden Korridoren, Treppen, Fluren oder Durchfahrten in Verbindung stehen.

Versammlungsräume für mehr als 2000 Besucher müssen Ausgänge nach mehreren Straßen hin erhalten, wenn nicht zwischen diesen und den Straßen freie Flächen von solcher Größe liegen, daß auf denselben die ganze Besucherzahl gleichzeitig Platz findet. — Der Fußboden darf höchstens 12 m über Erdboden liegen, und es darf außer dem Parkett ein Versammlungsraum höchstens zwei Gallerien übereinander erhalten.

Die freie Gangbreite soll mindestens 90 cm, übrigens 1 m für je 120 Personen betragen. Die Länge der Sitzreihen darf im Saal nicht 14, auf den Gallerien nicht 12 Sitze überschreiten. Wo die Sitzreihen nicht „fest" angelegt werden, sind auf 1 qm Parkettfläche höchstens 2, auf 1 qm Gallerienfläche höchstens 3 Personen zu rechnen.

Korridore und Flure sollen mindestens 2 m Breite haben; übrigens gilt für dieselben, wie für die Breite der Thüren, daß je 1 m Breite gegeben werden soll:

für 120 Personen bei einer Besucherzahl bis zu 600
„ 135 „ „ „ „ von 600—900
„ 150 „ „ „ „ über 900.

Bei Versammlungsräumen für mehr als 600 Personen müssen Thüren auf zwei Wandseiten angelegt werden. Ermäßigungen der obigen Zahlen in der Weise, daß die Personenzahl für 1 m Breite bis auf das Doppelte vermehrt werden darf, sind zulässig, wenn unmittelbar Austritt in große Höfe möglich ist. Versammlungsräume für weniger als 300 Personen brauchen nur 1 Treppe zu erhalten; größere müssen mindestens 2 haben. Treppenbreite 1 m für je 150 Personen bei weniger als 900 Personen und 1 m für je 200 Personen bei mehr als 900; Mindestbreite 1,5 m. Gallerietreppen dürfen nicht in den Saal ausmünden, auch nicht in andere Räume in solcher Weise, daß Gegenströmungen beim Verlassen des Raumes entstehen.

Für die Beleuchtung ist Mineralöl auszuschließen.

Die Vorschriften über Feuersicherheit der Konstruktionen sind ähnlich wie bei Theatern getroffen. Wo ein Versammlungsraum zeitweilig auch für theatralische Aufführungen benutzt wird, treten entsprechend abgeänderte Bestimmungen in Wirksamkeit, die bei der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse hier übergangen werden müssen.

IV. Andere Gebäude für grössere Menschenansammlungen[11].

Neben der Polizeiverordnung vom 1. Dezember 1889 (die sich im übrigen auch noch mit den Anforderungen befaßt, welche an zur Zeit des Erlasses derselben bereits bestehende Versammlungsräume gestellt werden sollen) sind für einzelne Gebäudegattungen, welche regelmäßig größere Menschenmengen aufzunehmen haben, wie insbesondere Kirchen und Schulen, in Preußen, am 1. November 1892 von dem Minister der öffentlichen Arbeiten Verwaltungsvorschriften erlassen worden, aus denen hier folgendes Wichtigere mitgeteilt wird.

Bei der Personenzahl von mehr als 300 müssen in der Regel 2, bei mehr als 800 in der Regel 3 gesonderte Ausgänge, bezw. Treppen angelegt werden, wobei solche Nebenausgänge u. s. w., die nicht leicht aufgefunden werden können, nicht mitzurechnen sind. Richtung der Ausgänge u. s. w. thunlichst nach verschiedenen Seiten. Mindestbreite derselben für je 100 Personen:

70 cm bei der Besucherzahl bis 500,
50 „ Zuschlag für je 100 Personen mehr, in den Grenzen von 500—1000,
30 „ „ „ „ 100 „ „ wenn die Besucherzahl 1000 überschreitet.

Wendeltreppen sind um 30 Proz. breiter anzulegen als gerade Treppen. Mindestbreite der Treppen 1,30 m, der Flure 2,50 m. Die Breite von Treppen zu Kirchenemporen kann bis auf 90 cm beschränkt werden. — Auftritt der Treppenstufen nicht unter 27 cm; Steigung nicht größer als 18 cm, ausgenommen Treppen in Schulgebäuden, bei denen die Steigung nicht 17 cm überschreiten darf, und solchen in Kirchen, bei denen bis 19 cm Steigung zulässig sein sollen.

Für die sonst vorgeschriebenen Sicherheitsmaßregeln sind teilweise die Vorschriften in der Polizeiverordnung vom 1. Dezember 1889 maßgebend, teils haben dieselben als Anhalt zu dienen.

Auch in anderen Staaten ist in den 80er Jahren die Theater- u. s. w. Sicherheit durch Gesetz-, bezw. Polizeiverordnungen geregelt worden, doch nirgends so umfassend wie in Preußen; es erscheint deshalb gerechtfertigt, von dem Inhalte jener anderweiten Bestimmungen hier abzusehen.

V. Einige Beispiele von Theater-Grundrissen[14, 15].

In erster Linie, und weil auch der Bau der erste seiner Art, ist hier das Wagner'sche Bühnen-Festspielhaus in

Bayreuth (Fig. 7) zu nennen, welches (nach Ideen G. Semper's) in der ersten Hälfte der 70er Jahre vom Architekten Brückwald erbaut, 1876 eröffnet worden ist. Die Ausführung ist zum großen Teil in Holzfachwerk geschehen und die ganze Disposition ausschließlich von dem Gesichtspunkte beherrscht, die Scenerie zu höchstmöglichster Wirkung zu bringen. Nur gewissermaßen zufällig ereignet es sich, daß das Mittel, welches diesem Zwecke dient, auch dem anderen der Sicherheit in besonderem Maße gerecht wird. Dieses Mittel besteht darin, daß auf die Anlage von Rängen Verzicht geleistet und die gesamte Zuschauerschaft (etwa 1500) im Parkett unter-

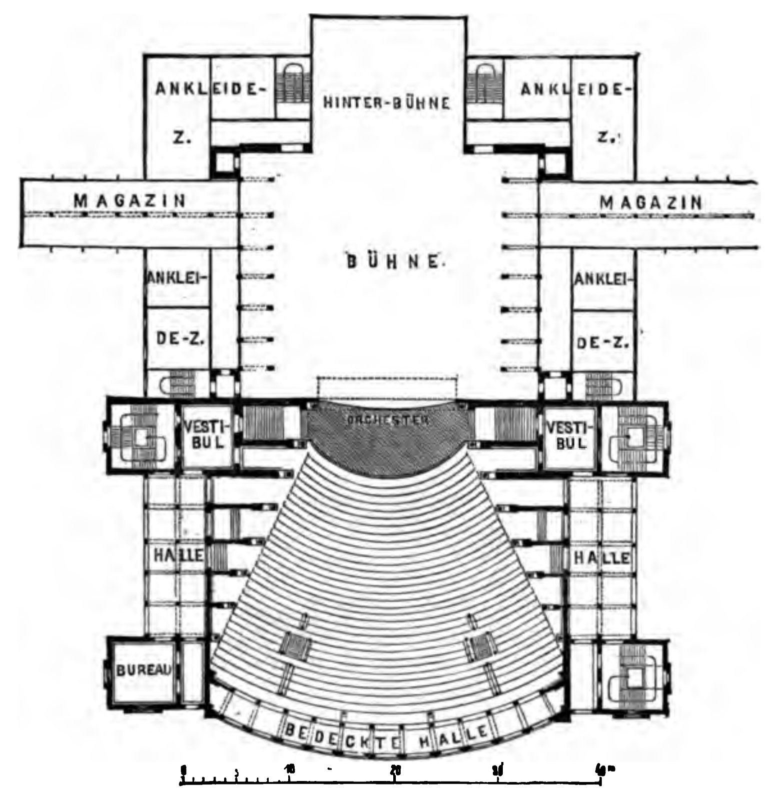


Fig. 7. Grundrifs des Bühnenfestspielhauses in Bayreuth.

gebracht wird; nur daß hinter demselben (mit Abtrennung durch eine offene Säulenstellung) die sog. „Fürstengallerie“ und über dieser eine für Privatzwecke bestimmte Loge angelegt ist. Die vier Ecktürme des Baues mit ihren Treppenanlagen haben für die Zuschauer (abgesehen von den die Loge besuchenden) keine Bedeutung, da dieselben nur Diensträume enthalten. Der Abgang der Parkettbesucher erfolgt durch seitlich angelegte Treppen, Thüren und vorgelegte offene Hallen. Von den ersteren wäre eine noch etwas größere Zahl erwünscht gewesen. Bei der außerordentlichen Bühnengröße (27,7 m Breite, 35,6 m Tiefe und 29,2 m Höhe über Podium) sowie den großartigen Beleuchtungseinrich-

tungen der Bühne müssen auch die Treppenanlagen für die (auf 4 Schnürböden verteilten) Bühnenarbeiter als ungenügend erscheinen.

Die sich vielleicht aufdrängende Ansicht, daß durch den Verzicht auf die Anlage von Rängen die Baufläche des Theaters stark vergrößert werde, erfährt durch das Bayreuther Festspielhaus keine Bestätigung. Das erklärt sich, wenn beachtet wird, daß mit den Rängen auch die umgebenden breiten Korridore und die Treppenhäuser in Wegfall kommen, ferner auch dadurch, daß dem Festspielhause alle der Erholung gewidmeten Räumlichkeiten (Foyers, Konditorei u. s. w.) fehlen. —

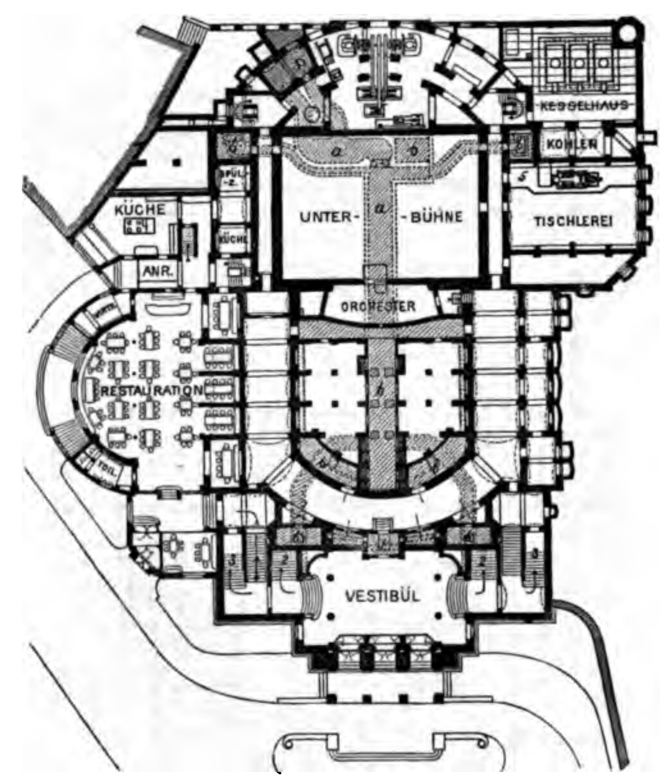


Fig. 8. Untergeschoß des Stadttheaters in Halle.

Bem. Das Baugelände steigt von der linken Vorderecke zur rechten Hinterecke stark an; es liegen deshalb die Zufahrt, das Vestibül und die Restauration über Terrain, während alle übrigen Räume dieses Geschosses mehr oder weniger tief in den Grund eintauchen.

Beischrift zu Fig. 8.

1 Kasse. — 2 Aufgang zum 1. Rang. — 3 Aufgang zum 2. Rang. — 4 Aufgang von der Restauration. — 5 Dampfpumpe für den Druckwasserbetrieb. — *a* Kanal für Frischluft. — *b* Heizkammern.

Als zweites Beispiel sei das in den Jahren 1884—1886 vom Architekten H. Seeling erbaute Stadttheater in Halle (Fig. 8 u. 9) mitgeteilt, welches sich in der Idee von dem Bayreuther Festspielhause dadurch unterscheidet, daß bei ihm bewußterweise alle Einrichtungen mit peinlichster Rücksicht gerade auf die Sicherheit der Besucher getroffen worden sind, ohne dabei der Bedeutung der Scenerie

und der künstlerischen Erscheinung des Hauses Abbruch zu thun. Umgekehrt nimmt auch in den letzteren beiden Beziehungen das Hallesche Stadttheater eine besonders hohe Stufe der Vollkommenheit ein. Mit demselben sind (in einem Untergeschoß) eine große öffentliche Restauration, eine beträchtliche Maschinenanlage für Lichterzeugung und für den Bühnenbetrieb mittels Wasserdruck, endlich die Dekorationsmagazine verbunden. Die Besucherzahl beträgt 1230; von denselben sind 550 im Parterre und die übrigen in nur zwei Rängen untergebracht. Parkett und Ränge sind von 4,6 m breiten Korridoren in ganzer Länge umzogen, ausgenommen im obersten Rang, wo der Korridor in der Scheitelpartie zur Gewinnung einer kleinen Anzahl von Zuschauerplätzen ausgenützt ist. Die Bühne ist gleichfalls voll-

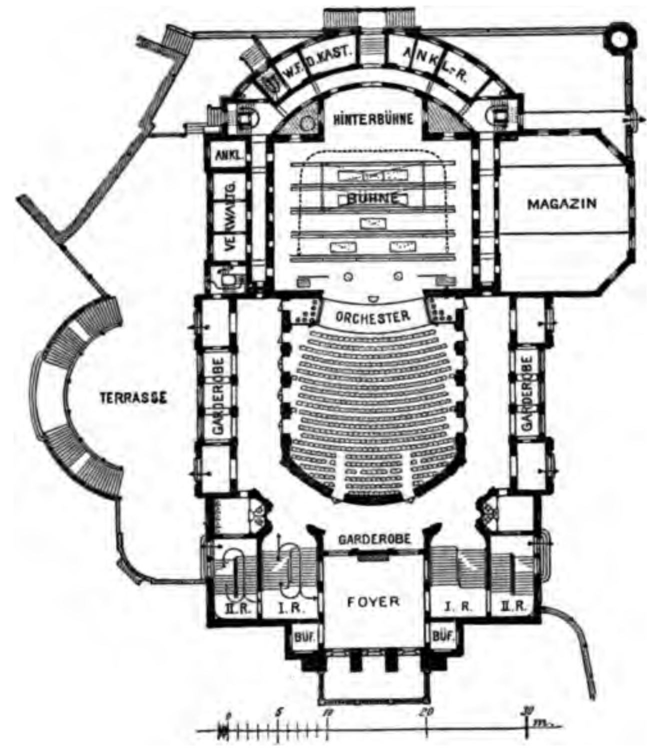


Fig. 9. Parkettgeschoß des Stadttheaters in Halle.

ständig mit einem Korridor umschlossen, welcher 1,5 m Breite erhalten hat. An der Außenseite der Parkett- und Logen-Korridore, sind in höchst bequemer Lage und fast mit einem Ueberfluß an Größe, die Kleiderablagen untergebracht. Der Abgang vom Parkett geschieht durch 4 seitlich angebrachte Thüren; die beiden Ränge werden in gesonderten Treppenhäusern, welche neben dem Vestibül liegen, erreicht bezw. verlassen. Für die Besucher des 2. Ranges sind zwei Austritte unmittelbar ins Freie angelegt, während die Besucher des 1. Ranges ihren Abgang durch das Vestibül zu nehmen haben. Was in den Konstruktionen in Beleuchtung, Heizung, in Bühneneinrichtung und Betrieb u. s. w. für die Sicherheit der Zuschauer überhaupt geschehen kann,

ist beim Halleschen Stadttheater verwirklicht, sodaß dasselbe in seiner Art als eine Musteranlage bezeichnet werden darf.

Ganz ähnliche Einrichtungen zeigt das von demselben Architekten später erbauete „Neue Theater" in Berlin und desgleichen das Lessing-Theater daselbst, vom Architekten v. der Hude erbauet.

Schließlich werden hier noch einige Theaterentwürfe kurz zu berühren sein, welche unter dem Eindrucke des ersten, durch die Theaterbrände in Nizza und Wien 1881 verbreiteten Schreckens ans Licht getreten sind, zwei davon als Ergebnisse eines Wettbewerbes, den die Leitung der im Jahre 1883 zu Berlin abgehaltenen „Allgemeinen Ausstellung für Hygiene und Rettungswesen" veranstaltet hatte. Nur die zwei hier zu besprechenden, zu der Konkurrenz eingelaufenen Entwürfe ließen eigenartige Gedanken von größerer Bedeutung hervortreten, während die sonstigen Entwürfe sich weniger weit vom „Hergebrachten" entfernten.

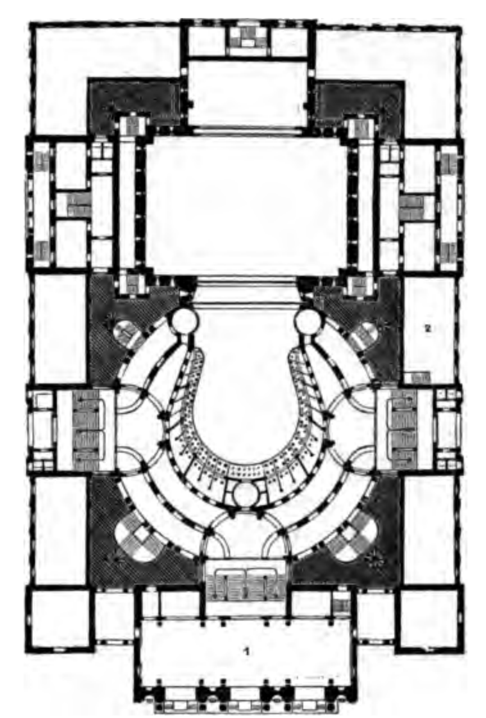


Fig. 10. Entwurf zu einem Muster-Theater (Verf. Schmidt u. Neckelmann). Grundrifs vom 1. Rang

Beischrift zu Fig. 10.

1 Haupt-Vestibül und Treppe für das Parkett. 2 Bibliotheken und ähnlich zu benutzende Räume; zwischen denselben und dem Zuschauerraum beleuchtete Höfe, die durch Treppen, mit den die „Ränge" umziehenden offenen Loggien verbunden sind. — Zum regelmäfsigen Zu- und Abgang zu den Rängen dienen die beiden Seiten-Vestibüle.

Fig. 10 zeigt den Grundriß des 1. Ranges in dem prämiierten Mustertheater-Entwurfe, der von den Architekten Schmidt und Neckelmann geliefert war. Die Eigenart der Disposition desselben liegt darin, daß die die Ränge umgebenden Korridore von einer nach außen offenen Halle umzogen sind, welche zum vorläufigen Austritt sowohl, als mittelbar zum Verlassen des Theaters (durch Benutzung von Treppen, welche in offene, gut beleuchtete Höfe hinabführen) dienen sollen; auch in den Ecken an der Hinterseite des Bühnenhauses sind Höfe angeordnet. Da für den regelmäßigen Gebrauchszweck durch große Treppenanlagen (in den Vestibülen) schon reichlich gesorgt ist, haben diese (Hof-) Treppen, samt den offenen Hallen den Charakter von Notanlagen, gegen welche allgemein Bedenken zu erheben sind. Außerdem haben (besonders durch die Planung von drei gleichwertigen Vestibülen) Anlage und Betrieb dieses Mustertheaters, ohne entsprechenden Nutzen für die Sicherheit, einen so großartigen Zuschnitt erhalten, daß an eine Verwirklichung in den meisten Fällen nicht zu denken ist.

Demselben Grundgedanken wie Schmidt und Neckelmann hat Dr. med. Hirsch (Frankfurt a. M.) in einem Theaterbauplan Ausdruck gegeben, der aber in Einzelheiten Abweichungen zeigt [15].

Während bei den erwähnten beiden Entwürfen das Erfordernis an Grundfläche über eine gewisse, noch erträgliche Grenze hinausgeht, tritt in dem, in dem Wettbewerbe des Jahres 1883 gleichfalls prämiierten Theaterentwurfe von Höpfner und Rösicke (Fig. 11) das Bestreben stark hervor, den Theatergrundriß möglichst einzuengen, die Entwickelung also vorwiegend in der Höhe zu suchen. Charakteristisch für den Entwurf ist weiter der um Bühne und Zuschauerraum ringsherum laufende Korridor, um welchen sich ein zweiter, ebenfalls geschlossener Ring legt, der von 6 Treppenhäusern durchsetzt ist, zwischen denen im Parkett Austrittsöffnungen und Kleiderablagen, in den Rängen Kleiderablagen angeordnet sind. Für jeden Rang sind zwei Treppenhäuser bestimmt, die in dem über Fußbodenhöhe des betr. Ranges aufgeführten Höhenteile die Aborte aufnehmen. Einwände gegen den Entwurf beziehen sich darauf, daß bei der Anordnung von drei Vestibülen der Betrieb umständlich, daß im Korridor des Parketts die Besucher aller Ränge bei Zu- und Abgang zusammengeführt werden, und daß die Besucher der oberen Ränge beim Verlassen des Hauses ihren Weg der Bühne zugewendet zu nehmen haben, wenn die — durchaus gerechtfertigte — Voraussetzung gemacht wird, daß die dem Bühnenhause zunächst liegenden beiden Treppenhäuser für die Besucher des obersten Ranges bestimmt sind. Bei anderweiter Disposition über die Benutzung der Treppenhäuser würde die angegebene Unzuträglichkeit die Besucher eines der andern Ränge treffen.

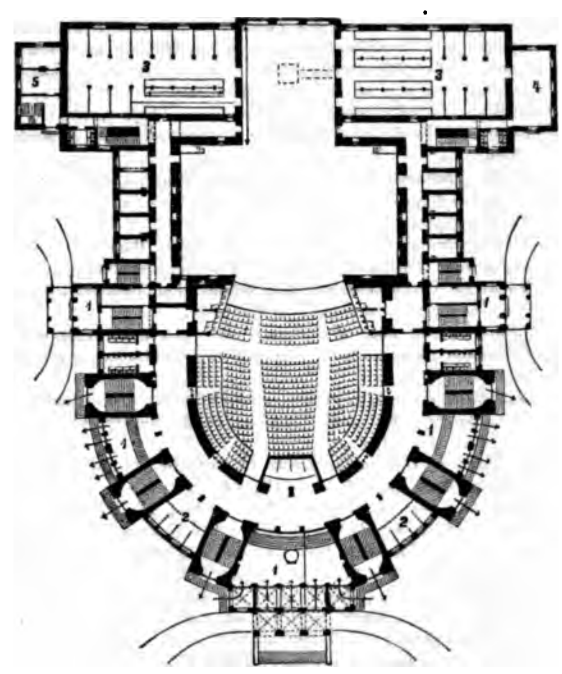


Fig. 11. Entwurf zu einem Muster-Theater (Verf. Höpfner u. Rösicke). Grundrifs vom Parkett.

Beischrift zu Fig. 11.

1 Vestibüle. — 2 Kleiderablagen. — 3 Dekorations-Räume. — 4 Tischlerwerkstatt. — 5 Verwaltungsräume.

Flüchtig gestreift sei hier endlich der im Jahre 1882 von der Gesellschaft „Asphaleia“ in Wien aufgestellte Theaterentwurf, dessen hauptsächlichste Eigenart, was die Disposition anbetrifft, darin besteht, daß der Zuschauerraum von einem breiten, nach außen geschlossenen Ringe umgeben ist, der die sämtlichen, an die innere Wand gelegten, Rangtreppen enthält, und außerdem Fassungsraum genug, um zu Foyers

dienen zu können; Vestibüle, Treppenhäuser und abgeschlossene, besondere Foyers kommen also in Wegfall. Soviel bekannt, haben diese Vorschläge der Gesellschaft Asphaleia bisher keine Verwirklichung gefunden, wogegen anderweite, von ihr im Theaterwesen zu Tage geförderte Verbesserungen, wie Einführung des maschinellen Bühnenbetriebes und Ersatz vieler gefährdenden Teile der Bühneneinrichtung durch den „Horizont" rasch in ihrer Bedeutung erkannt worden, und, zu großer Vermehrung der Theatersicherheit, mehrfach zur Ausführung gelangt sind.

1) **Fölsch**, *Theaterbrände und die zur Verhütung derselben erforderlichen Schutzmaßregeln*; *nebst Ergänzungsheft*, *Hamburg*.
2) **Gilardone**, *Handbuch des Theater-Lösch- und Rettungswesens*, *Straßburg i. E.*
3) **Sauvageot**, *Considérations sur la construction des théatres*, *Paris*, *Morel* & *Co*.
4) **Junk**, *Das Theatersystem der Gegenwart und Zukunft*, *vom technischen*, *sicherheits-*, *polizeilichen und assekurator. Standpunkt*, *Wien* 1884.
5) **Prokop**, *Die Sicherheit der Person im Theater*, *Brünn*.
6) **Boog und Freiherr Jüptner v. Johnstorf**, *Zur Sicherheit des Lebens in den Theatern*, *Wien*.
7) **Stude**, *Mahnwort an jedermann über Feuersicherheit und Feuerschutz in Theatern*, *Bremen*.
8) *Niederösterreich. Gewerbeverein*, *Vorschläge*, *betr. die Sicherheit von Theatern gegen Feuersgefahr*, *Wien*.
9) **Focks**, *Brand des Ringtheaters in Wien*, *Wien*.
10) *Preußische Polizeiverordnung*, *betr. die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern*, *Cirkusgebäuden und öffentl. Versammlungsräumen*, *Berlin*, 1889, *Ernst* & *Korn*, *Nachtrag dazu v.* 18. *März* 1891.
11) *Bestimmungen über die Bauart der von der* (*preußischen*) *Staats-Bauverwaltung auszuführenden Gebäude unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit*, *Berlin*, 1892, *daselbst*.
12) *Gutachten der Kgl. preuß. Akademie des Bauwesens über Feuersicherheit der Theater v.* 2. *Novbr.* 1881 *und* 14. *Juni* 1882, *abgedruckt in Deutsche Bauzeitung* 1881 565 *und* 1882 491.
13) **E. Turner**, *Diagrams*, *illustrative of the sanitation of theatres*. *Londoner internationaler hygienischer Congreß*, *Bd.* IV, 64, 1892.
14) *Baukunde des Architekten*, *Th.* I, 1890; *Th.* II, 1884.
15) *Zeitschriftenlitteratur: Wochenschrift des österr. Ingen.- und Archit.-Vereins* 1884, *No.* 33 *Das Asphaleia-Theater der Wiener elektr. Ausstellung* 1883. — *Deutsche Bauzeitung* 1883 377 *ff.*: *Die Konkurrenz um ein Mustertheater* 253, 605: *Umbau des Hoftheaters in Stuttgart*. *Jahrg.* 1884 378 *u.* 385: *Einige Bemerkungen zu* **Fölsch**, *Statistik der Theaterbrände*. *Jahrg.* 1886 553 *und* 1887 301: *Das Stadttheater in Halle*. *Jahrg.* 1888: *Mehrere Artikel über den Wert allgemeiner Sicherheitsmaßregeln*. *Jahrg.* 1889 497; *Sicherheitstheater nach Dr. med.* **Hirsch**. — *Building and Engineering Times Jahrg.* 1881: *Längere Artikelreihe über Theaterbau*. — *Mitteilungen des Archit.- und Ingen.-Vereins f. das Königreich Böhmen*, *Jahrg.* 1883 *H.* 3 *und* 4: *Umbau des Kgl. Deutschen Landestheaters in Prag*. — *Elektrotechnische Zeitschrift Jahrg.* 1882: *Besondere elektrische Einrichtungen im Frankfurter Opernhause*.

Register.

---

*Boden (Prof. von Fodor in Budapest).
*Klima (Prof. Aßmann in Berlin).
*Klimatologie und Tropenhygiene (Dr. Schellong in Königsberg i. P.).
*Kleidung (Prof. Kratschmer in Wien).

Abteilung 2:

Trinkwasser und Trinkwasserversorgung:

a) Wasserversorgung, technische Kapitel (Oberingenieur Oesten in Berlin).
b) Bakteriologie des Trinkwassers (Prof. Löffler in Greifswald).
c) Chemische Untersuchung des Trinkwassers (Direktor Dr. Sendtner in München).
d) Beurteilung des Trinkwassers (die unter b und c genannten Herren).

BAND II: Städtereinigung.

Abteilung 1:

*Einleitung: Die Notwendigkeit der Städtereinigung und ihre Erfolge (Prof. Blasius in Braunschweig).
*Abfuhrsysteme (Prof. Blasius).
*Schwemmkanalisation (Prof. Büsing in Berlin-Friedenau).
*Rieselfelder:

a) Anlage, Bewirtschaftung und wirtschaftliche Ergebnisse (Landwirt Georg H. Gerson in Berlin).
b) Vermeintliche Gefahren für die öffentliche Gesundheit (der Herausgeber).

*Landwirtschaftliche Verwertung der Fäkalien (Direktor O. Vogel in Berlin).
Flußverunreinigung (der Herausgeber).
*Straßenhygiene, d. i. Straßenpflasterung, -reinigung und -besprengung, sowie Beseitigung der festen Abfälle (Bauinspektor E. Richter in Hamburg).

Abteilung 2:

*Leichenwesen einschließlich der Feuerbestattung (Medizinalrat Wernich in Berlin).
*Abdeckereiwesen (Medizinalassessor Wehmer in Berlin).

BAND III: Nahrungsmittel und Ernährung.

Abteilung 1:

*Einzelernährung und Massenernährung (Privatdozent J. Munk in Berlin).
*Nahrungs- und Genußmittel (Prof. Stutzer in Bonn).
*Gebrauchsgegenstände, Emaillen, Farben (der Herausgeber).

Abteilung 2:

*Fleischschau (Direktor Dr. Hertwig in Berlin).
*Nahrungsmittelpolizei (Prof. Finkelnburg in Bonn).

BAND IV: Allgemeine Bau-(Wohnungs-)Hygiene.

Einleitung: Einfluß der Wohnung auf die Gesundheit (Sanitätsrat Dr. Oldendorff in Berlin).
Das Wohnungselend der großen Städte (Dr. Albrecht von der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrt in Berlin).

1. Eigentliche Wohnungshygiene:

a) Bauplatz, Baumaterialien, Anlage von Landhäusern, Mietskasernen, Arbeiterwohnhäusern und billigen Wohnungen überhaupt. Gesetzliche Maßnahmen zur Begünstigung gemeinnütziger Baugesellschaften (Dozent Chr. Nußbaum in Hannover).
b) Stadtbaupläne, Bauordnungen, behördliche Maßnahmen gegen ungesunde Wohnungen (Baurat Stübben in Köln).

2. Heizung und Ventilation (städt. Ingenieur Schmidt in Dresden).
3. *Beleuchtung (Prof. Weber in Kiel).

BAND V: Spezielle Bauhygiene (Teil A).

Abteilung 1:

Krankenhäuser.

a) Aerztliche Ansprüche an Krankenhäuser.

b) Bau der Krankenhäuser (Bauinspektor Zekeli in Berlin).
c) Verwaltung der Krankenhäuser (Direktor Merke in Moabit-Berlin).
Aerztliche Ansprüche an militärische Bauten: Militärlazarette u. s. w. (Oberstabsarzt Villaret in Spandau).

Abteilung 2:
Gefängnishygiene (Geheimrat Dr. Baer in Berlin).

BAND VI: Spezielle Bauhygiene (Teil B).
*Markthallen und Viehhöfe (Baurat Osthoff in Berlin).
*Volksbäder (Bauinspektor R. Schultze in Köln).
*Theaterhygiene (Prof. Büsing in Berlin-Friedenau).
Unterkünfte für Obdachlose, Wärmehallen.
Schiffshygiene (Dr. D. Kulenkampff in Bremen).
Eisenbahnhygiene (Sanitätsrat Brachmer in Berlin).

BAND VII, Abteilung 1:
Oeffentlicher Kinderschutz (Privatdozent Dr. H. Neumann in Berlin).

Abteilung 2:
Schulhygiene (Oberrealschulprofessor Dr. L. Burgerstein und k. k. österr. Vicesekretär im Min. d. Inn. Dr. Netolitzki [medizinische Kapitel] beide in Wien).

BAND VIII: Gewerbehygiene.

Allgemeiner Teil:
*Medizinalstatistische Einleitung (Reg.- und Medizinalrat Roth in Köslin).
Maschinelle Einrichtungen gegen Unfälle (Prof. Kraft in Brünn).
Hygienische Fürsorge für männliche Arbeiter (Dr. F. Goldschmidt in Nürnberg.
Hygienische Fürsorge für Arbeiterinnen und deren Kinder (Frl. Dr. Bluhm in Berlin).

Spezieller Teil:
Die Unterhandlungen mit den Herren Mitarbeitern sind noch nicht beendet. Vorläufig haben zugesagt: Knappschaftsarzt Sanitätsrat Dr. Füller in Neunkirchen, Prof. Kraft in Brünn und Bergrat Meißner im preußischen Handelsministerium, Gewerberat Neubert in Kassel.

BAND IX: Aetiologie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten.
Bakteriologie und Epidemiologie der Infektionskrankheiten (Prof. Weichselbaum in Wien).
Immunität und Schutzimpfung (Prof. Emmerich in München).
Desinfektion und Prophylaxe der Infektionskrankheiten (der Herausgeber).

BAND X: Ergänzungsband. Generalregister zu allen Bänden.
Alkoholismus (Dr. Leppmann in Berlin).
Hygiene der Prostitution (Prof. Neisser in Breslau).

Die mit einem * bezeichneten Manuskripte liegen entweder bereits gedruckt vor oder sind in den Händen des Herrn Herausgebers. Um ein rasches Erscheinen des Werkes herbeizuführen, wird gleichzeitig an mehreren Bänden gedruckt und die Ausgabe derselben je nach Vollendung des Druckes eines jeden Abschnittes oder einer Abteilung erfolgen. Auf diese Weise hofft die Verlagshandlung das vollständige Erscheinen bis zum Ende des Jahres 1894, spätestens bis zum Frühjahr 1895 zu sichern. Grössere Abschnitte werden stets eine besondere Lieferung bilden, deshalb werden die Lieferungen in verschiedenem Umfange und zu verschiedenen Preisen erscheinen; der Preis des vollständigen Werkes wird sich nach dem Umfange richten, den Betrag von M. 90 aber keinesfalls übersteigen.

Die bereits erschienenen Abschnitte des Werkes können von jeder Buchhandlung zur Ansicht geliefert werden.

Bestellungen auf das „Handbuch der Hygiene" nimmt eine jede Sortimentsbuchhandlung Deutschlands und des Auslandes entgegen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1235.[illegible]

Asyle, niedere Herbergen, Volksküchen u. s. w.

Bearbeitet von

M. Knauff,
Baumeister und Privatdozent an der technischen Hochschule in Berlin.

Dr. med. Weyl,
Arzt und Dozent der Hygiene an der technischen Hochschule in Berlin.

Mit 18 Abbildungen im Text.

Schiffshygiene.

Bearbeitet von

Dr. D. Kulenkampff
in Bremen.

Mit 17 Abbildungen im Text.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1895.

Diese Abhandlungen bilden zugleich die **17. Lieferung** des

Handbuchs der Hygiene
herausgegeben von Dr. Theodor Weyl in Berlin.

SECHSTER BAND. DRITTE LIEFERUNG.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 2 M. — Pf.
Preis für den Einzelverkauf: . . . . . 2 M. 50 Pf.

HANDBUCH DER HYGIENE

in 10 Bänden.

Herausgegeben von Dr. med. Theodor Weyl in Berlin.

Das **„Handbuch der Hygiene“** stellt sich nicht in den Dienst einer bestimmten Schule, sondern will sich einen möglichst unparteiischen Standpunkt bewahren; es sind deshalb die Vertreter der verschiedensten Schulen zur Mitarbeit an demselben aufgefordert worden. Für die *Kapitel praktischen Inhalts* wurden vorzugsweise solche Mitarbeiter herangezogen, welche durch ihre berufsmäßige Beschäftigung besonders geeignet waren, das übernommene Thema zu bearbeiten. Es ist deswegen ein großer Teil der Herren Mitarbeiter aus den Reihen der Architekten und Ingenieure gewählt worden. Wo indessen bei einzelnen Kapiteln neben der Bearbeitung durch die Techniker die Mitarbeit des hygienisch ausgebildeten Mediziners erforderlich war, hat der Herr Herausgeber eine Verteilung des Stoffes vorgenommen, und es wird ihm hoffentlich geglückt sein, die Zuständigkeit des Mediziners einerseits und die des Technikers andererseits in zutreffender Weise zu begrenzen.

Die *Gewerbehygiene* soll entsprechend ihrer Wichtigkeit eine besonders eingehende Bearbeitung finden; Abschnitte wie *Strassenhygiene, allgemeine Bauhygiene* und *Wohnungshygiene* werden eine so ausführliche Darstellung finden, wie sie bisher in deutscher Sprache wohl noch nicht versucht wurde.

Der *Bakteriologie* als solcher wurde eine besondere Abteilung nicht gewidmet. Sie erscheint aber als eine der zahlreichen Methoden, deren die Hygiene bedarf, in allen denjenigen Kapiteln, in denen sie, wie in der Lehre vom Boden, vom Trinkwasser, in der Theorie der Infektionskrankheiten, zur Lösung der hygienischen Fragen ihre Hilfe leiht und häufig den Ausschlag giebt.

Das **„Handbuch der Hygiene“** soll in etwa 10 Bänden im Gesamt-Umfange von 200 bis höchstens 250 Druckbogen erscheinen.

Die Bände werden in der nachstehenden Einteilung herausgegeben werden:

BAND I, Abteilung 1: **Bereits erschienen.**

- *Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege in den Kulturstaaten (Prof. Finkelnburg in Bonn).
- *Boden (Prof. von Fodor in Budapest).
- *Klima (Prof. Aßmann in Berlin).
- *Klimatologie und Tropenhygiene (Dr. Schellong in Königsberg i. P.).
- *Kleidung (Prof. Kratschmer in Wien).

Abteilung 2:

Trinkwasser und Trinkwasserversorgung:

- *a) Wasserversorgung, technische Kapitel (Oberingenieur Oesten in Berlin).
- b) Bakteriologie des Trinkwassers (Prof. Löffler in Greifswald).
- *c) Chemische Untersuchung des Trinkwassers (Direktor Dr. Sendtner in München).
- d) Beurteilung des Trinkwassers (die unter b und c genannten Herren).

BAND II: Städtereinigung.

Abteilung 1: **Bereits erschienen.**

- *Einleitung: Die Notwendigkeit der Städtereinigung und ihre Erfolge (Prof. Blasius in Braunschweig).
- *Abfuhrsysteme (Prof. Blasius).
- *Schwemmkanalisation (Prof. Büsing in Berlin-Friedenau).
- *Rieselfelder:
  - a) Anlage, Bewirtschaftung und wirtschaftliche Ergebnisse (Landwirt Georg H. Gerson in Berlin).
  - b) Vermeintliche Gefahren für die öffentliche Gesundheit (der Herausgeber)

Fortsetzung auf der 3. Seite des Umschlags.

ASYLE, NIEDERE HERBERGEN, VOLKSKÜCHEN U. S. W.

BEARBEITET

VON

M. KNAUFF,
BAUMEISTER UND PRIVATDOCENT AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN BERLIN.

DR. MED. TH. WEYL
IN BERLIN.

MIT 18 ABBILDUNGEN IM TEXT.

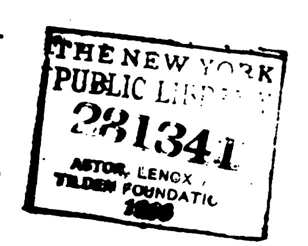
HANDBUCH DER HYGIENE.

HERAUSGEGEBEN VON

DR. THEODOR WEYL.

SECHSTER BAND. DRITTES HEFT.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1895.


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
281341
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATION

Inhaltsübersicht.

I. Die Gefährdung der öffentlichen Gesundheit durch Massenquartiere und niedere Herbergen.

(Verfasser: Th. Weyl.)

Die Hygiene nimmt deshalb ein so hervorragendes Interesse an Massenquartieren und niederen Herbergen, weil sich mit Sicherheit nachweisen läßt, daß nächtliche Unterkunftsstätten, welche den hygienischen Anforderungen nicht entsprechen oder welche einer sanitätspolizeilichen Ueberwachung nicht unterliegen, die Allgemeinheit dadurch gefährden, daß sie den Ausgangspunkt für Epidemien von Pocken, Flecktyphus, Recurrens, Cholera u. s. w. werden können und die Ausbreitung der Syphilis erleichtern.

Daß derartige Unterkunftsstätten auch der Verbreitung von Verbrechen dienen, die Verbrecher dem Richter zu entziehen vermögen und die Immoralität befördern, soll hier nur nebenbei bemerkt werden.

Das eben Gesagte gilt sowohl für niedere Gasthöfe (Schläferherbergen, Pennen) als für die Schlafstellen, weil beide Veranstaltungen unmerklich ineinander übergehen.

Schließlich gehören in diesen Zusammenhang auch die von öffentlichen Gewalten oder von Wohlthätigkeitsvereinen errichteten Massenquartiere, welche als Asyle oder Obdächer bezeichnet werden.

Vom bautechnischen Standpunkte aus verdienen Schlafstellen und Pennen kein besonderes Interesse, da diese meist in gewöhnlichen Privathäusern untergebracht zu sein pflegen. Dagegen bietet die Herstellung eines nach hygienischen Grundsätzen errichteten nächtlichen Asyls dem Gesundheitstechniker eine Aufgabe dar, welche hohe Sachkenntnis voraussetzt.

Die Gefahren der niederen Herbergen und der Massenquartiere fanden, wie es scheint, zuerst bei unseren großen Lehrmeistern auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege, bei den Engländern, entsprechende Würdigung.

Schon 1844 wies Hawksley vor der S. 146 genannten königlichen Untersuchungskommission nach, daß in Nottingham in den 40er Jahren dieses Jahrhunderts die größte Sterblichkeit, namentlich die größte Kindersterblichkeit in denjenigen Quartieren herrschte, wo der auf den Kopf fallende Luftkubus am geringsten war [1].

In den Jahren 1817—1819 forderte der Flecktyphus in Irland 65000 Opfer, das sind 10 Promille der Bevölkerung. Es erkrankte

fast ausschließlich die zumeist in halb unterirdischen Hütten wohnende arme Bevölkerung, welche mit den Schweinen in demselben Raum lebte[2].

Nach Murchison blieb der Flecktyphus in Glasgow auch während der größten Epidemien stets auf die von der ärmsten Bevölkerung bewohnten Quartiere der Altstadt beschränkt. Auf dem Lande dagegen war der Flecktyphus stets eine seltene Krankheit[3].

Nach Glover[4] fielen im Jahre 1849 in den common lodging houses, welche Tindall's buildings genannt werden und sich in London, Gray's Inn Lane befanden, 20 Fälle von Flecktyphus auf ein einziges Haus. Im Jahre 1847 wurden aus einem einzigen Zimmer einer Penne in Edinburgh (Aird's Close, Grass Market) 40 Fälle von Flecktyphus ins Krankenhaus geschafft.

Nach den Aussagen von Duncan[5] vor der königlichen Untersuchungskommission on the state of large towns and populous districts kamen in Liverpool während der 40er Jahre dieses Jahrhunderts die meisten Fälle von Flecktyphus in den armen Quartieren zur Beobachtung. In einem bestimmten Distrikt (Byrom Street) erkrankte im Mittel aus einer 5-jährigen Beobachtungsreihe von 10 Bewohnern immer einer an Flecktyphus, und in Vauxhall Ward (Liverpool) wurden während 5 Jahren 503 Fälle von Flecktyphus auf 10 853 Einwohner, also immer einer auf 21,5 Bewohner gezählt.

Ferner sind hier die Massenepidemien von Flecktyphus zu erwähnen, welche in überfüllten Gefängnissen und auf englischen Kriegsschiffen im zweiten Drittel des achtzehnten Jahrhunderts auftraten, wo die Mannschaften in dem unteren Schiffsraum zusammengefercht lebten, fast schlimmer als die Schweine und Hammel. Nicht vergessen dürfen endlich die Massenopfer werden, die der Flecktyphus in belagerten Festungen und in Kriegslagern, z. B. während des Krim-Krieges forderte, wo Engländer und Franzosen ihre Truppen aus militärischen Gründen dicht zusammendrängten[6].

Auch der Recurrens ist zumeist eine Krankheit der Massenquartiere und der übervölkerten Wohnungen.

Nach Murchison[7] kamen von 441 Recurrens-Fällen in dem London Fever Hospital über die Hälfte aus der dicht bevölkerten City und über ein Drittel aller Fälle aus dem Proletarier-Quartier Holborn.

Die in London 1870 wütende Recurrens-Epidemie blieb nach Goltdammer[8] nahezu auf das von den Aermsten der Armen bewohnte Kirchspiel St. Giles beschränkt, während in dem benachbarten, aber wohlhabenden Bezirk von St. George (Bloomsbury) nur äußerst wenige Erkrankungen gemeldet wurden. Dies geht aus der folgenden Tabelle mit Sicherheit hervor.

		Einwoh.	Erkrank.	also
reiches Quartier	St. George (Bloomsbury) von	17 392 Einwoh.	7 Erkrank.,	also 1 : 2484
arme Quartiere und common lodging houses	St. Giles (South) von	17 940 „	72 „	„ 1 : 249
	St. Giles (North) von	16 578 „	44 „	„ 1 : 377
	in den common lodging houses von St. Giles	2 177 „	97 „	„ 1 : 22,4

Die Tabelle zeigt ferner, daß die common lodging houses, welche sich im Bezirk von St. Giles befanden, ein besonders großes Kontingent von Erkrankungen aufwiesen.

Weiter ergiebt sich aus einer großen Reihe von Reports, welche dem

englischen Parlamente vorgelegt wurden, mit absoluter Sicherheit, daß die Cholera in den common lodging houses vor Erlaß der common lodging houses act (S. 152) die meisten Opfer forderte [4].

Hierfür der Raumersparnis wegen nur wenige Beispiele, welche leicht vermehrt werden könnten. In den bereits (S. 146) erwähnten Tindall buildings kamen im Jahre 1849 15—20 Todesfälle auf ein Haus. In demselben Jahre wurden aus 30 Gebäuden der Church Lane, St. Gile's (London) 28 Cholerafälle gemeldet. In einem Distrikte von Whitechapel (Coopers Court, Blue Ancor Yard) starben von 750 Einwohnern im Jahre 1849 an der Cholera: 20. In den Jenny's buildings (Kensington, London) betrug in demselben Jahre die Sterblichkeit an Cholera 26 p. M.

In durchaus gleicher Weise wie Exanthematicus, Recurrens und Cholera grassierten die Pocken vorzugsweise in den Wohnungen der Armen. Auch dies ist leicht mit Beispielen aus den Reports zu erweisen, welche das Parlament vor Erlaß der common lodging houses act beschäftigten.

Für Berlin verdanken wir namentlich Goltdammer [9] genauere Forschungen über die niederen Herbergen als Brutstätten von Infektionskrankheiten.

So lieferten folgende Berliner Häuser, in denen sich derartige Pennen befanden, in den Jahren 1872—1876 folgende Fälle von Exanthematicus (Flecktyphus, mit F bezeichnet) und von Rückfalltyphus (Recurrens, mit R bezeichnet).

Berlin	1872	1873	1874	1875	1876
Prenzlauer Str. 17	29 R	83 { 33 R, 50 F }	1 R	—	2 F
August-Str. 81	13 R	29 { 14 R, 15 F }	4 R	3 R	10 { 5 R, 5 F }
Oranien-Str. 105.	14 R	26 { 8 R, 18 F }	5 R	1 R	4 F

Namentlich berüchtigt war in Berlin das Haus Müllerstraße 31. In demselben erfolgten während der 9 Jahre 1868—1876 174 Todesfälle, darunter waren 57 Kinder. Diese 174 Todesfälle verteilen sich auf die einzelnen Jahre folgendermaßen:

1868	11	Tote	(5 Typhus)*)
1869	13	„	(2 Typhus)*)
1870	14	„	(1 Typhus*) und 3 Pocken).
1871	17	„	
1872	35	„	(2 Pocken + 4 Flecktyphus + 4 Recurrens).
1873	25	„	(1 Pocken + 10 Flecktyphus + 1 Recurrens).
1874	21	„	
1875	24	„	(1 Typhus)*).
1876	14	„	(1 Flecktyphus).

*) Recurrens und Exanthematicus zusammen, beziehentlich gestorben an dem einen oder dem anderen.

Das frühere, seit 1877 geschlossene Asyl des Arbeitshauses zu Berlin mit seinen menschenunwürdigen Einrichtungen lieferte in dem einen Jahre 1873 291 Fälle von Flecktyphus und Recurrens zusammengenommen. Nicht weniger Erkrankungen dürften aus dem nun gleichfalls verlassenen Polizeigewahrsam am Molkenmarkt hervorgegangen sein, dessen Räume an mittelalterliche Burgverließe erinnerten.

Aehnliche Erfahrungen liegen auch aus anderen Städten des Kontinentes vor. So berichtet Girgensohn[10] aus Riga, daß in zwei Häusern der Moskauschen Straße in zwei Jahren (1874—75) 194 Fälle (gleich 51 Proz. aller beobachteten) von Flecktyphus sich ereigneten.

In Breslau[11] wurden nach Wyß, Bock, Lebert und Jacobi in der großen und kleinen Rosengasse, wo früher die meisten Schlafstellen sich befanden, in den Jahren 1868 und 1869 36 Proz. aller Fälle von Flecktyphus[10] und 67 Proz. aller Fälle von Recurrens[11] beobachtet.

Litten[10] beobachtete, gleichfalls in Breslau, daß eine an Recurrens erkrankte Frau in einer Penne die Krankheit auf ihre Bettnachbarin übertrug. Diese wurde ins Krankenhaus gebracht und infizierte hier 6 andere Personen.

In Brüssel verbreitet sich der Flecktyphus nach Belval[10]) von den schmutzigen übervölkerten logements de nuit aus über die Stadt.

In Paris[12] blüht das Unwesen der Pennen trotz mancher gegen dieselben ergriffenen Maßregeln noch heute im üppigsten Flor.

Am 1. Juli 1876 besaß Paris nach O. du Mesnil[12] 9050 Hotels verschiedensten Ranges mit 142671 Mietern, am 28. Juli 1882 lauten die entsprechenden Zahlen: 11535 Hotels mit 243564 Mietern. Es nahm also innerhalh 6 Jahren die Zahl der Hotels nur um ein Viertel, die Zahl der Mieter aber um das Doppelte zu. Im Verlaufe von 5 Jahren hatte sich im XVIII. Arrondissement die Zahl der Pennenbesucher von 8933 auf 20816, die Zahl der „Garnis" aber nur von 601 auf 833 vermehrt. Nach Jules Rochard[12] waren nun diejenigen Arrondissements, in welchen sich die Pennen befanden, vom Abdominaltyphus am meisten ergriffen. Diese Thatsache führte endlich dazu, daß sich die städtischen Behörden zu energischen Schritten gegen die Pennen aufrafften, von denen einige, wie Hôtel Lyonnais, Cité des Biffins, Hôtel de Macon, namentlich aber die Fosse aux Lions wegen des in ihnen herrschenden Schmutzes sich den Ruf besonderer Sehenswürdigkeit erworben hatten. Diese „Hotels" befanden sich zum großen Teil in der rue Sainte Marguérite. Hier erfolgte der Ausbruch der Cholera 1884. Die Gebäude dieser Straße wurden für 2950000 Frcs. von der Stadt angekauft und abgerissen (1887—1889).

Seit einigen Jahren hat nach Eug. Deschamps[13] der Flecktyphus auch in Paris seinen Einzug gehalten.

Vom 1. Januar 1894 bis zum 15. Juli desselben Jahres wurden in Paris ungefähr 50 Fälle von Typhus exanthematicus beobachtet, von welchen etwas weniger als die Hälfte (ca. 45 Proz.) tödlich verliefen.

Die Erkrankten waren meist Landstreicher und Besucher der nächtlichen Asyle. Sie bringen den Typhus aus der Provinz, wo er endemisch ist, nach Paris mit und schleppen ihn in die Pennen und in die zum Teil noch ungenügend eingerichteten Asyle für nächtliche Obdachlose

(s. S. 167) ein. Von hier verbreitet sich derselbe und bildet eine Gefahr für ganz Paris.

Zwar thut das städtische Asyl im vollen Maße seine Schuldigkeit. Aber die durch private Wohlthätigkeit unterhaltenen Obdächer, namentlich diejenigen des Oeuvre de hospitalité de nuit stehen noch nicht auf der Höhe der Zeit. Hier werden die Besucher noch nicht gebadet, sondern man begnügt sich, Gesicht, Hände und Füße zu waschen. Die Kleider werden mit Schwefeldampf behandelt, also nicht desinfiziert. Aber selbst dies Zerrbild der Desinfektion wird nur dann aufgeführt, wenn die Kleider sehr viel Insekten enthalten. Die Betttücher werden nur alle 14 Tage erneuert. Es läßt sich also leicht verstehen, wie viel Individuen durch dasselbe Bettuch infiziert werden können. Auch einige der in den Asylen Angestellten sind bereits an Typhus exanthematicus erkrankt und gestorben.

Noch schlimmer ist es mit gewissen Pennen bestellt, welche noch immer in Paris existieren und zwar hauptsächlich in der Umgebung der Markthallen. Diese wissen sich der Polizeiaufsicht zu entziehen, weil sie keine Betten haben. „Ici on ne couche pas.“ Man läßt sich vielmehr nur irgend eine Speise, welche einige Sous kostet, vorsetzen und hat dafür das Recht, bis 2 Uhr nachts, in manchen Pennen auch länger, zu schlafen, und zwar auf Tischen, Stühlen, Bänken, ja auf bloßer Erde.

In beweglichen Worten schildert der Verfasser den Anblick einer jener Pennen. Hier liegen in einem Raume, der bezeichnend Salle des morts genannt wird, die Unglücklichen auf dem Boden, um ihren Rausch und ihr Elend zu verschlafen.

Durch diese Verhältnisse, namentlich aber durch die Angst vor dem Flecktyphus, scheinen die Pariser Behörden zu einem energischen Vorgehen gegen Asyle und Pennen veranlaßt zu werden [14].

Weiteres über die Asyle in Paris siehe S. 167.

1) *First report (presented to both houses of parliament) on the state of large towns and populous districts*, *Appendix*, 138 *ff*. (1844).
2) **Sander**, *Handbuch der öffentl. Gesdpfl.* 1. *Aufl.* (1887) 47.
3) **Murchison**, *A treatise on the continued fevers of Great Britain*, *deutsche Ausgabe von* **Zuelser** (1867) 57.
4) **George Glover**, *Report on the common and model lodging houses of the Metropolis*, *Report presented to both houses of parliament* (1855).
5) *First report (siehe oben No.* 1), *Appendix*, 58; *Second report on the state of large towns, presented to both houses of parliament* (1845) 58. *Bd.* 18. *der ganzen Reihe pro* 1845. *Weiteres bei Sir* **John Simon**, *Public health reports*, 1. *Bd.* 58 (*First annual City of London report*).
6) **Sanders**, *a. a. O.* (*siehe oben No.* 2) 48; **Hirsch**, *Historisch-geographische Pathologie*, 2. *Aufl.* 1. *Bd.* 387 *u.* 411., **Murchison** (*a. a. O. siehe oben No.* 3) 79.
7) **Murchison** (*a. a. O. siehe oben No.* 3) 294.
8) **Goltdammer**, *D. Viertelj. f. öffentl. Gesdpfl.* (1881) 13. *Bd.* 12.
9) **Goltdammer**, *Viertelj. f. ger. Med.* (1878) *N. F.* 29. *Bd.* 296.
10) **Goltdammer**, *Viertelj. f. ger. Med.* (1878) *N. F.* 29. *Bd.* 311.
11) **Pistor**, *D. Viertelj. f. öffentl. Gesdpfl.* (1880) 12. *Bd.* 55. *Vergl. auch* **H. Simon**, *D. Viertelj. f. öffentl. Gesdpfl.* (1888) 20. *Bd.* 472; **Becker**, *ebendas.* (1890) 22. *Bd.* 253.
12) **Jul. Rochard**, *Encyclopédie d'Hygiène* (1891) 3. *Bd.* 408. *Vergl. dort weitere Litteraturangaben.*
13) **Eug. Deschamps**, *Annales d'Hygiène* (1894) 31. *Bd.* 193. *Troisième série.*
14) *Revue d'Hygiène* (1894) 16. *Bd.* 272.

II. Hygienische Ansprüche an Massenquartiere. Regelung dieser Ansprüche durch die Gesetzgebung. Erfolge der gesetzlichen Massnahmen.

(Verfasser: *Th. Weyl*.)

Auf Grund der im vorstehenden Abschnitte angeführten Thatsachen sind die nächtlichen Unterkunftsstätten der Armen, mögen dieselben Massenasyle sein oder nur von einzelnen Individuen benutzt werden, unter sanitätspolizeiliche Ueberwachung zu stellen und als *konzessionspflichtig* zu erklären.

Die Ueberwachung hat sich zu erstrecken:

1) *auf den Bauplan,*
2) *auf die Revision des bezogenen Baues,*
3) *auf die Bewohner.*

Von besonderer Bedeutung erscheint die *Festsetzung einer bestimmten Größe für den Luftkubus und für die Grundfläche in den Schlafsälen für jeden Bewohner.*

Nach *Goltdammer*[1] werden gefordert für:

Logierhäuser	in Paris	14 cbm	
„	„ Brüssel	14 „	
„	„ London	9 „	(falls nur nachts vermietet)
„	„ London[3]	11,5 „	(falls tags *und* nachts vermietet)

Schlafräume der englischen Armenhäuser 9 cbm.

Baumeister[2] hält einen Luftkubus von 10 cbm und eine Grundfläche von 4 bei $2^1/_2$ m Höhe für ausreichend.

Weiterhin kommen in Betracht nach *Geschlechtern getrennte Eingänge und Schlafräume*; Kindern wird man besondere Schlafsäle anweisen.

Gewicht ist auf ausreichende *Badeeinrichtungen*, deren Gebrauch obligatorisch sein muß, zu legen. Hier haben sich die lauen Douchebäder am besten bewährt, während die Wannenbäder den Gebrechlichen sowie solchen Personen vorbehalten bleiben, welche mit ekelerregenden Krankheiten behaftet sind. Vergl. dieses Handbuch, Bd. VI, S. 83.

Mit jedem öffentlichen Asyl sollte eine *Desinfektionsanstalt* — natürlich mit strömendem Wasserdampf — verbunden sein. In derselben werden die Kleider der Asylisten desinfiziert, während die Besitzer baden.

Die *Heizeinrichtungen* müssen die Temperatur der Schlafräume nicht unter 10 Grad fallen, aber auch nicht über 12 Grad steigen lassen.

Die *Ventilation* sei eine ausgiebige. Es scheint, als wenn man bei geschickter Ausnutzung der Heizeinrichtungen eine kostspielige Ventilation entbehren kann. Im Sommer ventiliert man mit Hilfe der gleichzeitig geöffneten Thüren und Fenster. Die Dachreiterlüftung hat sich an vielen Orten bewährt. Schlafsäle mit Sheddächern sind im städtischen Asyl für Obdachlose in Berlin in Anwendung und gestatten eine sehr wirksame Ventilation.

Für je 10—15 Besucher wird eine *Waschvorrichtung* vorhanden sein müssen. Dieselbe ist ebenso wie die Klosetts, deren man

eine den Wascheinrichtungen ungefähr gleiche Zahl bedarf, an die Kanalisation anzuschließen. Jennings oder Washouts lassen sich am schwierigsten beschmutzen, am leichtesten reinigen und dürften daher für Massenasyle ganz besonders empfehlenswert sein (vergl. dieses Handbuch, Bd. II, S. 268).

Alle in den Schlafräumen befindlichen Gegenstände müssen leicht zu reinigen, ja zu desinfizieren sein. Dies gilt namentlich von den Bettgestellen, welche gewöhnlich die Form von Pritschen haben. Sie bestehen in den meisten Asylen aus geöltem Holz, das sich mit Seife und mit desinfizierenden Mitteln (3-proz. Karbolsäure) bearbeiten läßt. Eiserne Pritschen könnte man direkt in den Desinfektionsapparat schieben.

Die Bettwäsche muß — als eine besonders gefährliche Quelle der Uebertragung von Infektionskrankheiten — täglich mit strömendem Wasserdampf desinfiziert werden.

Der Fußboden in den Schlafräumen und in den Korridoren besteht am besten aus Terrazzo oder aus Asphalt. Ein solcher bedarf zur schnellen Reinigung nur eines kräftigen Wasserstrahles, vorausgesetzt, daß die Abflüsse an die Kanalisation angeschlossen sind.

In jedem Asyle muß eine Krankenstube vorhanden sein.

Daß die hygienischen Einrichtungen des Asyls tadellos arbeiten, ist von Zeit zu Zeit durch amtliche Revisionen festzustellen.

Die Ueberwachung der Besucher des Asyls sei eine sicherheitspolizeiliche und eine sanitätspolizeiliche.

Die Schilderung der ersteren gehört nicht an diese Stelle.

Durch die sanitätspolizeiliche Ueberwachung soll die Ausbreitung von Infektionskrankheiten, namentlich von Pocken, Recurrens, Exanthematicus, Cholera u. s. w. (siehe S. 147) verhindert werden.

Zu diesem Zwecke dienen Bäder, Desinfektionseinrichtungen und eine ärztliche Kontrolle derjenigen Besucher, bei welchen sich krankhafte Symptome zeigen. Namentlich zu Zeiten von Epidemien muß in jedem größeren Asyl wenigstens nachts ein Arzt stationiert sein.

Es soll nun im folgenden gezeigt werden, inwieweit die hygienischen Ansprüche an nächtliche Massenquartiere und Schlafstellen durch die Gesetzgebung Anerkennung gefunden haben.

1. England.

Einen Einfluß auf die Herbergen niederen Ranges hat der Staat zuerst in England durch die common lodging houses act 1851 und 1853 zu gewinnen versucht. Unter common lodging houses versteht man Häuser, welche zum Uebernachten benutzt werden. Es fallen also unter diesen Begriff sowohl Hotels höheren wie niederen Ranges, und von den letzteren zu den eigentlichen Pennen und Schlafstellen führt ein unmerklicher Uebergang. Das Gesetz hat, wie die dem Parlament vorgelegten Berichte der Aufsichtsbehörde beweisen, segensreich gewirkt[4]. Dagegen scheint es sicher, daß die gesetzlichen Maßnahmen die Auswüchse des Schlafstellenwesens noch nicht völlig haben beseitigen können, weil hierzu, wie Wernich[6] mit Recht bemerkt, erforderlich ist, daß die Polizeiorgane das Recht besitzen müssen, in die Schlafstellen auch nachts einzudringen, um sich zu überzeugen, daß

sich die Angaben der Vermieter über die Zahl der Schlafburschen u. s. w. mit der Wirklichkeit decken*).

Die common lodging houses gewähren für eine geringe Summe nächtliche Unterkunft und Kochgelegenheit. Die Schlafräume sind nach Geschlechtern getrennt. Es giebt aber auch einige derartige Unterkunftsstätten für „Ehepaare“. Diese Hotels sind konzessionspflichtig, müssen pro Kopf mindestens 240 Kubikfuß englisch (7,3 m^3) Luftraum zur Verfügung stellen. Einige vestries verlangen pro Kopf 300 Kubikfuß englisch (9,1 m^3), wenn die Räume des Hauses nur nachts oder nur tags benutzt werden, dagegen 350 Kubikfuß englisch, wenn die Zimmer tags und nachts vermietet werden. Jeder Vermieter muß der Medizinalbehörde seines Distriktes jeden Fall von ansteckender Krankheit anzeigen und auf Verlangen der Sicherheitsbehörde die Namen derjenigen angeben, welche bei ihm Unterkunft gefunden haben [3].

Nach Booth bestanden 1889 in ganz London genau 1000 von der Polizei überwachte common lodging houses. Dieselben besaßen Schlafeinrichtungen für 31 651 Personen [7].

Unter die common lodging houses act fallen auch die nächtlichen Asyle.

Booth [8] zählt zehn verschiedene nächtliche Asyle (charitable refuges) in London auf. Die Asyle gehören meist Privatgesellschaften. In denselben fanden Aufnahme:

	Personen beiderlei Geschlechts		Personen beiderlei Geschlechts
1882	294 960	1887	141 733
1883	125 905	1888	241 985
1884	116 132	1889	182 299
1885	109 943	1890	154 507
1886	108 293		

Folgende englische Gesetze enthalten Bestimmungen, welche sich auf Schlafstellen, Pennen und Asyle beziehen:

Common lodging houses act 1853,
Public health act 1875,
Public Health (London) Act 1891.

Aus dem letztgenannten Gesetz kommen in Betracht: § 99 (Aufsichtsbehörden), § 93 (Erlaß von Hausordnungen durch die Aufsichtsbehörde) § 63, 64, 65 (Anzeigepflicht beim Auftreten ansteckender Krankheiten und Strafen bei unterlassener Anzeige), § 141 (Definition von „master of a building“). Ueber die Art der sanitätspolizeilichen Ueberwachung vergl. Taylor, The sanitary inspectors handbook, London 1893, über die englische Sanitätsgesetzgebung überhaupt: Sir John Simon, English sanitary institutions, London 1890.

2. Frankreich.

Die loi relative à l'assainissement des logements insalubres von 1850 und 1879 genügt den französischen Hygienikern in keiner Weise, vergl. auch S. 148.

*) Der englischen Polizei steht nach Booth dieses Recht zu; es scheint aber nur selten in Anspruch genommen zu werden.

3. Deutschland[9].

Ein Reichsgesetz, welches die Materie der Massenquartiere regelt, existiert nicht. Dagegen läßt sich auf Grund des Paragraphen 33 der Reichsgewerbeordnung die Konzessionspflichtigkeit der Gasthöfe höheren und niederen Ranges herleiten. Für Preußen gilt ferner das Gesetz vom 11. März 1850 über die Polizeiverwaltung, dessen Paragraphen 5 und 6 die Ortspolizeibehörde berechtigen, Verordnungen über die hygienische Beaufsichtigung der Gasthöfe aller Grade und ihrer Besitzer zu erlassen. Für Berlin gelten die Polizeiverordnungen vom 19. Januar 1893 über das Schlafstellenwesen und vom 31. Januar 1880 betreffend die Nachtherbergen (Pennen). Beide Verordnungen sind unten abgedruckt.

Polizeiverordnung vom 19. Januar 1893, betreffend das Schlafstellenwesen.

Auf Grund der §§ 143 und 144 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G. S. S. 195), sowie der §§ 5 und 6 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G. S. S. 265) wird für den Stadtkreis Berlin mit Zustimmung des Gemeindevorstandes verordnet, was folgt.

§ 1. Niemand darf in den von ihm und seinen Familienangehörigen benutzten Wohnräumen anderen gegen Entgelt Schlafstelle gewähren, wenn nicht die von ihm selbst, seinen Familienangehörigen und den Schlafleuten zu benutzenden Schlafräumlichkeiten folgenden Anforderungen entsprechen:

a) Jeder Schlafraum muß für diejenigen Personen, welche derselbe für die Schlafzeit aufnehmen soll, mindestens je 3 qm Bodenfläche und je 10 cbm Luftraum auf den Kopf enthalten.

Für Kinder unter 6 Jahren genügt ein Drittel, für Kinder von 6 bis zu 14 Jahren genügen zwei Drittel jener Maße.

b) Kein Schlafraum darf mit Abtritten in offener Verbindung stehen.

§ 2. Niemand darf ohne besondere Erlaubnis der Polizeibehörde Schlafleute verschiedenen Geschlechts gleichzeitig bei sich aufnehmen oder behalten, außer wenn sie zu einander im Verhältnis von Eheleuten, von Eltern und Kindern oder von Geschwistern stehen.

Abgesehen hiervon dürfen Schlafleute, soweit nicht das Verhältnis von Eheleuten, von Eltern und Kindern oder von Geschwistern vorliegt, nur in solchen Räumen zum Schlafen untergebracht werden, welche nicht zugleich für Personen des anderen Geschlechts zum Schlafen dienen.

§ 3. Für jeden erwachsenen, über 14 Jahre alten Schlafgast und für je 2 Kinder muß eine besondere Lagerstätte bereit sein. Dieselbe muß mindestens aus einem Strohsacke, einem Strohkopfkissen und einer wollenen Decke bestehen.

§ 4. Wer Schlafleute aufnimmt (§ 1) ist verpflichtet, innerhalb einer Woche nach der Aufnahme des ersten Schlafgastes auf dem Bureau desjenigen Polizeireviers, in welchem die Wohnung belegen ist, eine schriftliche, wahrheitsgetreue Anzeige nach Maßgabe des beifolgenden Musters (in der Größe von einem Viertelbogen gewöhnlichen Schreibpapiers) niederzulegen. Die Polizeibehörde erteilt hierauf dem Wohnungsinhaber nach Prüfung der von demselben vorzuweisenden Schlafräume und, soweit die Aufnahme der Schlafleute nach dieser Polizeiverordnung zulässig ist, eine Bescheinigung, welche in der Wohnung aufzubewahren und auf polizeiliches Erfordern jedesmal sofort vorzuzeigen ist. In gleicher Weise muß der Wohnungsinhaber die Namen seiner Familienangehörigen, wie auch seiner Schlafleute auf polizeiliches Erfordern jederzeit angeben.

Sind den Bestimmungen der §§ 1—3 zuwider Schlafleute aufgenommen, so ordnet — abgesehen von der Bestrafung des Zuwiderhandelnden — die Polizeibehörde deren Entlassung an.

Tritt später eine Vermehrung in dem Familienstande des Wohnungsinhabers oder in der durch die polizeiliche Bescheinigung für zulässig erklärten Zahl der Schlafleute ein, oder werden die angezeigten Schlafräume, wenn auch nur teilweise, verringert, so ist eine neue Anzeige unter Beifügung der früheren polizeilichen Bescheinigung erforderlich, auf welche ebenso, wie auf das weitere Verfahren, die Bestimmungen der vorigen beiden Absätze Anwendung finden.

Formulare für die Anzeigen werden zum Zwecke der sofortigen Benutzung auf den Polizeirevierbureaus unentgeltlich verabfolgt.

§ 5. Mit Geldstrafen bis zu 30 Mark wird bestraft, wer den Bestimmungen dieser Polizeiverordnung zuwiderhandelt oder den in Gemäßheit des § 4 ergehenden polizeilichen Anordnungen und Aufforderungen Folge zu leisten unterläßt.

Diese Strafbestimmungen finden auch auf denjenigen Anwendung, welcher mit oder ohne Auftrag des Wohnungsinhabers als dessen Vertreter handelt, oder welcher in Abwesenheit des Wohnungsinhabers als dessen Vertreter zu betrachten ist.

§ 6. Das Polizeipräsidium ist befugt, Personen, welche in den letzten 5 Jahren vor Erlaß einer solchen Verfügung wegen Verbrechens oder Vergehens gegen die Sittlichkeit oder wegen Uebertretung der sittenpolizeilichen Vorschriften bestraft sind, oder welche unter Polizeiaufsicht stehen, das Halten von Schlafleuten zu untersagen.

§ 7. Diese Polizeiverordnung tritt am 1. April 1893 in Kraft.

Mit dem gleichen Zeitpunkte ist die denselben Gegenstand betreffende Polizeiverordnung vom 17. Dezember 1880 aufgehoben.

Die alsdann vorhandenen Schlafleute gelten als an jenem Tage aufgenommen, die Anzeige derselben braucht jedoch erst bis zum 1. Mai 1893 zu erfolgen und darf, sofern die Schlafleute vor diesem Tage entlassen werden, gänzlich unterbleiben.

Die Strafbestimmung des § 5 findet auf den vorigen Absatz entsprechende Anwendung.

Anzeige über Aufnahme von Schlafleuten.

D.. Unterzeichnete nimmt in seiner — ihrer — Wohnung . . . . Straße No. . . . . Gebäude . . . Treppen Schlafleute bis zur Zahl von . . . Personen männlichen, . . . weiblichen Geschlechts auf.

Der eigene Familienstand de . Unterzeichneten besteht aus . . . Personen, darunter . . . Knaben und . . . Mädchen unter 6 Jahren und . . . Knaben und . . . Mädchen von 6 bis 14 Jahren, von den übrigen Personen . . . männlichen und . . . weiblichen Geschlechts.

Folgende Räume sollen zum Schlafen dienen:

1) . . . . lang, ... breit, ... hoch,
2) . . . . lang, ... breit, ... hoch,
3) . . . . lang, ... breit, ... hoch.

Berlin, den . . . .

Unterschrift (Vor- und Zuname).
Stand oder Gewerbe:

Polizeiverordnung vom 31. Januar 1880.

„Ueber den Betrieb derjenigen Gastwirtschaften, in welchen obdachlosen Personen gegen Entgelt für einzelne Nächte derart Unterkommen gewährt wird, daß in einem gemeinschaftlichen Schlafraum mehrere nicht zu einander gehörige Personen untergebracht werden".

§ 1. In einer Nachtherberge dürfen Personen verschiedenen Geschlechts nicht aufgenommen werden. Sind die Herbergsräumlichkeiten, einschließlich der Hausflur, Treppen und Abtritte, durch feste und nicht mit Thüren versehenen Wänden derartig von einander getrennt, daß auch nicht der Zugang von der Straße aus ein gemeinschaftlicher ist, so gelten die so getrennten Abteilungen im Sinne dieser Bestimmungen als verschiedene Nachtherbergen.

§ 2. In jedem Schlafraume dürfen nur so viel Personen untergebracht werden, daß auf den Kopf der Schlafgäste mindestestens 3 qm Bodenraum und 10 cbm Luftraum kommen.

§ 3. Für jeden Schlafgast muß eine besondere Lagerstätte bereit sein. Dieselbe muß mindestens aus einem Strohsack, einem Kopfkissen und einer wollenen Decke bestehen. Die wollene Decke kann fortfallen, wenn der Schlafraum mit geeigneten Heizvorrichtungen versehen ist. Es muß aber in diesem Falle dafür gesorgt werden, daß die Temperatur am Abend um 10 Uhr mindestens 10 ° R beträgt. Bettstellen dürfen nicht übereinander stehen und mehrere Personen dürfen nicht in einer Bettstelle zusammenliegen. Alle 4 Wochen sind die Inlets der Säcke und Kissen, sowie die Decken zu waschen. Sind die Kissen mit Ueberzügen versehen, so sind diese alle 4 Wochen, die Inlets aber halbjährlich einmal zu waschen. Das Stroh der Säcke und Kissen ist alle 4 Wochen zu erneuern.

§ 4. Die Nachtherbergen müssen mit dem erforderlichen Trinkwasser und Waschwasser, sowie jeder Schlafraum mit dem erforderlichen Waschgerät versehen sein.

§ 5. Die Fenster der Schlafräume müssen alle Tage von 9—11 Uhr vormittags und von 2—4 Uhr nachmittags offen gehalten werden.

§ 6. In den Schlafräumen dürfen keine Urinkübel aufgestellt werden.

§ 7. Sämtliche Räume der Nachtherberge müssen reinlich gehalten werden und zu diesem Behufe müssen a) die Fußböden täglich am Morgen ausgekehrt und jeden Sonnabend gescheuert werden; b) die Wände und Decken zweimal jährlich und zwar innerhalb der ersten Hälfte des April und des Oktober frisch getüncht oder, wenn sie mit Oelfarbe gestrichen sind, gründlich abgewaschen werden; c) die Abtrittssitze jeden Sonnabend gescheuert werden.

§ 8. Wenn anscheinend mit ansteckenden oder sonst bedenklichen Krankheiten behaftete Personen in der Nachtherberge aufgenommen werden, oder wenn in die Nachtherberge aufgenommene Personen an den vorbezeichneten Krankheiten erkranken, so hat der Inhaber der Nachtherberge in jedem vorkommenden Falle hiervon unverzüglich bei dem Polizeibureau des Reviers, in dem die Herberge gelegen ist, Anzeige zu machen.

§ 9. Inhaber von Nachtherbergen, welche gegen eine der vorstehenden Vorschriften verstoßen, werden mit Geldstrafe bis zu 30 Mark bestraft, an deren Stelle im Unvermögensfalle verhältnismäßige Haft tritt.

§ 10 handelt vom Inkrafttreten der Verordnung.

Ueber ähnliche Verfügungen siehe Wernich und Wehmer[9].

Die Erfolge der sanitätspolizeilichen Ueberwachung der niederen Herbergen haben sich überall gezeigt.

Für England beweisen dies jene Berichte, welche dem Parlament von Zeit zu Zeit, und zwar seit 1855, über die Ausführung der common lodging houses act vorgelegt werden.

Diese Reports setzen sich aus den Meldungen der Gesundheitsbeamten zusammen, welche mit der Ueberwachung und zeitweisen ärztlichen Visitation der common lodging houses beauftragt werden.

Bereits drei Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes konnte Captain Hay melden, daß in allen common lodging houses von London, welche jede Nacht (im Jahre 1855) ungefähr 30000 Menschen beherbergen, nur 10 Fälle von Fleckfieber zur Beobachtung kamen. Die Pocken waren überhaupt verschwunden[4].

Im Jahre 1857 meldet Dr. Liddle aus Whitechapel, daß sich in den common lodging houses seines Bezirkes, bekanntlich eines der ärmsten der Welt, die Zahl der Krankheitsfälle sehr stark vermindert habe. Zu Fieberkranken, d. h. zu Flecktyphen wurde der medical officer nur noch äußerst selten gerufen. In St. Olaf (London) beobachtete 1857 Dr. Vinen seit 12 Monaten keinen Fieberfall mehr in den common lodging houses. Aehnlich lauten die Meldungen der anderen Sanitätsbeamten aus dem vereinigten Königreiche.

Aehnliches läßt sich für Berlin mitteilen. Flecktyphus und Rückfallfieber haben seit dem Jahre 1880, also seitdem die Polizei auf Grund der Verordnungen vom 31. Januar und vom 17. Dezember 1880 einzuschreiten in der Lage war, zunächst rapide abgenommen, sind dann aber, wie die folgenden Zahlen ergeben, vollständig verschwunden.

(Siehe Tabelle S. 156.)

Allerdings muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß Recurrens und Exanthematicus in Berlin auch in manchen Jahren vor 1880, also zu einer Zeit wenige Opfer forderten, als die polizeiliche Ueberwachung der Pennen und Schlafstellen eine mildere gewesen ist[11].

Ferner hat — gleichfalls ein Erfolg der polizeilichen Maßnahmen — die Zahl der Pennen sich vermindert, oder ist jedenfalls nicht entsprechend der Bevölkerungszunahme gewachsen. Die ständigen Gäste

Jahr	Einwohner	Zahl der Pennen	Zahl der Todesfälle an		Zahl der Todesfälle an Pocken
			Exanthematicus	Recurrens	
1869	762 450		—	—	230
1870	760 000		7	—	170
1871	825 937		9	—	5216
1872	864 300		1	22	1196
1873	900 620		60	29	101
1874	932 760		9	—	21 (Erlafs d. Impfgesetz.)
1875	966 858		13	—	51
1876	995 470		41	—	18
1877	1 010 946		—	—	4
1878	1 039 447	15	24	—	8
1879	1 069 782	?	114	—	8
1880	1 122 330	17 Anfang, 8 Ende } d. J.	21	17	9
1881	1 138 784	14	12	32	54
1882	1 175 278	8	1	1	5
1883	1 212 327	8	1	—	4
1884	1 250 895	2	2	2	20
1885	1 291 359	8	—	—	5
1886	1 337 171	?	—	—	3
1887	1 386 562	?	—	—	3
1888	1 439 618	10	—	—	1
1889	1 495 151	6	—	—	2
1890	1 548 279	5	—	—	5
1891		5			

derselben ziehen es eben vor, die bequemeren Asyle aufzusuchen, in welchen sie kostenlos Unterkommen und eine, wenn auch schmale Verpflegung finden. Sie kommen hierdurch den Interessen der Polizei entgegen, da sich die centralisierten Asyle leichter überwachen lassen als eine große Zahl über die ganze Stadt verbreiteter Pennen.

1) **Goltdammer** *a. a. O.* (*siehe No.* 9 *S.* 149); **Pistor** *a. a. O.* (*siehe No.* 11 *S.* 149); **Becker** *a. a. O.* (*siehe No.* 11 *S.* 149).
2) **Baumeister**, *D. Viertelj. f. öffentl. Gesdpfl.* (1880) 12. *Bd.* 93.
3) *The metropolitan's year-book for* 1892, 112.
4) *z. B.* **George Glover** *a. a. O.* (*siehe No.* 4 *S.* 149).
5) **Booth**, *Labour and life of the people* (1891) 2. *Bd.* 335.
6) **Wernich**, 6. *Gesamtbericht über das Sanitäts- und Medizinalwesen in der Stadt Berlin während der Jahre* 1889, 1890, 1891, 114 (1893).
7) **Booth** *a. a. O.* (*siehe oben No.* 5) 337.
8) **Booth** *a. a. O.* (*siehe oben No.* 5) 336 *ff.* *u.* 360.
9) **Wernich** *und* **Wehmer**, *Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens* (1894) 424 *u.* 454.
10) *Report to the General Board of Health* (1857) 4 *ff.* (41. *Bd. der ganzen Reihe der dem Parlamente* 1857 *vorgelegten Reports*).
11) **Th. Weyl**, *Die Einwirkung hygienischer Werke auf die Gesundheit der Städte* (1893) 49.

III. Bauliche Einrichtung und Verwaltung von Asylen und niederen Herbergen [1].

(Verfasser: M. Knauff und Th. Weyl.)

A. Asyle.

Die Asyle zerfallen in solche, welche für obdachlose Familien bestimmt sind, und in solche, welche einzelstehenden Personen nur nachts ein Obdach gewähren sollen.

1. Asyle für obdachlose Familien.

Die Asyle für obdachlose Familien sind einfache, aber nach streng hygienischen Prinzipien erbaute Wohnhäuser mit getrennten Schlafräumen für die Geschlechter, mit teils gemeinsamen, teils getrennten Tagräumen. Hierzu kommen die üblichen Wirtschaftsräume. Größere derartige Anlagen, z. B. das städtische Obdach in Berlin, enthalten auch Unterrichtsräume für die Kinder der obdachlosen Familien. Im übrigen bieten diese Anstalten in baulicher Beziehung zu weiteren Bemerkungen keine Veranlassung.

Dagegen dürfte es weiteren Kreisen erwünscht sein, die Hausordnung und das Speise-Regulativ kennen zu lernen, welches sich seit einer Reihe von Jahren im städtischen Asyl für obdachlose Familien zu Berlin [2] bewährt hat.

Hausordnung für das städtische Obdach für obdachlose Familien.

(Auszug.)

§ 1. Der Zweck des Familien-Obdachs ist: denjenigen Familien und Einzelpersonen, welche durch Exmission oder aus anderen Gründen wohnungslos geworden und unvermögend sind, sich sofort anderweitig Wohnung und Mittel zum Unterhalt zu verschaffen, auf einige Zeit Obdach und Verpflegung zu bieten und ihnen erforderlichenfalls durch Gewährung einer Beihilfe zur ersten Mietszahlung beim Verlassen der Anstalt die Mittel an die Hand zu geben, wieder zu geordneten Verhältnissen zurückzukehren.

§ 2. Die Aufnahme in das Familien-Obdach erfolgt auf Grund eines von der Armen-Direktion, Plenum, beziehungsweise von der Armen-Kommission oder dem Polizei-Büreau desjenigen Stadtbezirks, in welchem der Aufzunehmende zuletzt gewohnt hat, oder endlich von dem Königlichen Polizei-Präsidium, Abteilung IV, ausgestellten Ueberweisungsscheines . . . .

§ 3. Wenn Personen, welche der Inspektion als notorische Arbeitsscheue, Trunkenbolde etc. bekannt sind, Aufnahme im Familien-Obdach nachsuchen, sind dieselben zwar aufzunehmen, doch ist der Abteilung für die Verwaltung des Arbeitshauses und des städtischen Obdachs hiervon sofort Bericht zu erstatten, damit dieselbe über den ferneren Verbleib dieser Personen im Familien-Obdach Entscheidung treffen kann.

§ 4. Personen, welche das Familien-Obdach gewerbs- oder gewohnheitsmäßig lediglich zu dem Zwecke der Erlangung einer Unterstützung aufsuchen, sind zwar ebenfalls zunächst aufzunehmen, doch ist nach Feststellung ihres guten Gesundheitszustandes durch den Anstaltsarzt sofort an die Abteilung Anzeige zu machen, welche über das nach Lage des Falles Erforderliche event. über die alsbaldige Ausweisung ohne Unterstützung Entscheidung treffen wird.

§ 5. Die dem Familien-Obdach zur Aufnahme überwiesenen Personen sind zunächst in das Rezeptionsbuch und in das zu demselben gehörige alphabetische Register einzutragen; darauf ist mit ihnen unter gleichzeitiger Bekanntmachung der Hausordnung eine Verhandlung über ihre persönlichen und sonstigen Verhältnisse aufzunehmen, und zwar:

a) mit den zum ersten Mal das Obdach Aufsuchenden nach Formular 470,

b) mit allen übrigen nach Formular 52.

Demnächst ist darauf zu halten, daß unter Aufsicht eines Aufsehers bezw. einer Aufseherin das Baden der eingelieferten Personen zum Zwecke der körperlichen Reinigung erfolgt und daß in der Zwischenzeit die Kleidungsstücke derselben einer gründlichen Desinfektion unterworfen werden.

§ 6 betrifft Vollziehung der Protokolle und sonstiger Schriftstücke durch Obdachlose.

§ 7. Sachen, welche im Familien-Obdach untergebrachten Personen gehören, werden in dazu bestimmten Räumen der Anstalt aufbewahrt .... und sofort desinfiziert.

§ 9. Die Männer und die über 6 Jahre alten Knaben werden der Station für männliche Insassen, alle anderen Kinder und die Frauen der Frauenstation überwiesen. Während der Tageszeit, und zwar im Sommer — d. h. in der Zeit vom 1. April bis 1. Oktober — von morgens 5 bis abends 8 Uhr und im Winter von morgens 6 bis abends 7 Uhr, halten sich die Familien nach Erledigung der Hausarbeit (§ 12) in den ihnen bezeichneten gemeinschaftlichen Versammlungssälen und die ledigen Personen auf den ihnen angewiesenen Stationen auf.

Während der Nachtzeit haben sich sämtliche Insassen in dem ihnen zugewiesenen Schlafsale aufzuhalten.

Der betreffende Revieraufseher bezw. die Aufseherin hat durch Namensaufruf das Vorhandensein bezw. Fehlen der zu dem betreffenden Schlafsale Gehörenden festzustellen.

Der Namensaufruf hat im Sommer abends um 9 Uhr, im Winter abends um 8 Uhr und zwar in rücksichtsvoller Weise zu erfolgen.

§ 10. Sämtliche im Laufe eines Tages Aufgenommenen sind am nächsten Morgen dem Anstaltsarzt, welchem ein Heilgehilfe zur Seite steht, zur Feststellung ihres Gesundheitszustandes vorzuführen, und hat ersterer auf dem ihm vorgelegten Ueberweisungsscheine sein ärztliches Gutachten schriftlich abzugeben ....

§ 11. Die Verpflegung der Insassen des Familien-Obdachs besteht in warmer Morgen- und Abendsuppe, in Mittagessen aus Gemüse, Hülsenfrüchten etc, mit Fleisch bezw. Talg bereitet, und aus einer Portion Brot für den ganzen Tag, alles dies nach näherer Angabe des bestehenden Speise-Regulativs (s. u.).

Auf schriftliche ärztliche Verordnung ist kranken und schwächlichen Personen die in diesem Regulativ vorgesehene Krankenkost zu verabreichen.

§ 12. Die erwachsenen männlichen und weiblichen Insassen des Familien-Obdachs sind nach Maßgabe der Hausordnung zur Verrichtung der Hausarbeit, z. B. auch zum Reinhalten der Schlaf- und Aufenthaltssäle, der Treppen und Flure, zum Waschen und Ausbessern der Anstaltswäsche, zum Kartoffelputzen etc. unter Leitung des Aufsichtspersonals der Anstalt verpflichtet.

Die den Obdachlosen nach Erledigung der Hausarbeit, welche in der Regel nur die Vormittagsstunden in Anspruch nehmen darf, reichlich verbleibende freie Zeit haben sie in erster Linie zur Beschaffung von Wohnung und Mitteln zum Unterhalt zu verwenden.

Die Errichtung von Arbeitsstätten in der Anstalt bleibt der Genehmigung des Magistrats vorbehalten.

§ 13. Die im schulpflichtigen Alter, d. h. in dem Alter von 6—16 Jahren, stehenden Kinder der obdachlosen Familien erhalten während der in den hiesigen Gemeindeschulen üblichen Schulzeit in einem besonderen Saale Unterricht durch einen städtischen Lehrer. Nach Schluß der Schulstunden und nach Einnahme der regelmäßigen Mahlzeiten vereinigen sich die Schulkinder in dem ihnen zugewiesenen Spielsaale, oder bei schönem Wetter auf dem neben dem Obdach gelegenen Spielplatz, um sich in zwangloser Weise unter Aufsicht des Lehrers oder eines Aufsichtsbeamten mit Jugendspielen zu vergnügen, bis das Zeichen mit der Anstaltsglocke sie in ihre Schlafräume ruft.

§ 14. Der Aufenthalt im Familien-Obdach soll in der Regel fünf Tage nicht überschreiten Am Tage nach ihrer Aufnahme wird daher den Insassen durch einen der im Obdach stationierten Polizeibeamten, welchem sie zuzuführen sind, schriftlich zu Protokoll eröffnet, dafs sie sich binnen fünf Tagen ein anderweitiges Unterkommen, d. h. Wohnung und Mittel zum Unterhalt zu beschaffen hätten, widrigenfalls und wenn sie nicht nachweisen könnten, dafs sie solches aller angewandten Bemühungen ungeachtet nicht vermocht hätten, sie wegen Arbeitsscheu würden bestraft werden (§§ 361 No. 8 und 362 des Strafgesetzbuches).

Unter 14 Jahre alte Kinder der zur Bestrafung Vorgeführten sind durch die Inspektion mittelst besonderen Schreibens dem städtischen Waisenhause zu überweisen.

§ 15. Denjenigen Insassen des Familien-Obdachs, welche sich eine Wohnung oder Schlafstelle beschafft haben, kann bei ihrem Ausscheiden aus der Anstalt von dem Inspektor eine Beihilfe zur Zahlung der ersten Mietsrate bewilligt werden, sobald

die geschehene Mietung der Wohnung oder Schlafstelle in glaubwürdiger Weise nachgewiesen ist.

Nachdem die Richtigkeit der gemachten Angaben erforderlichen Falles durch persönliche Recherche eines Obdachsbeamten festgestellt worden ist, werden die Betreffenden durch den Inspektor in eine besondere Liste (Zahlungsliste) eingetragen. Die von dem Inspektor unter Würdigung der Verhältnisse zu gewährende Unterstützung darf im Höchstbetrage nicht mehr als 15 M. betragen, darüber hinaus gehende Unterstützungen bedürfen der Genehmigung der Armen-Direktion, Abteilung etc.

§ 16. Sind solchen Personen, welche dem Familien-Obdach überwiesen werden, bei der Exmission seitens des Hauswirts wegen Nichtzahlung von Miete oder von anderer Seite, z. B. durch Eisenbahnverwaltungen wegen rückständiger Fracht- und Lagerkosten etc., Mobilien einbehalten worden, so können letztere durch die Abteilung eingelöst werden, wenn sie, was als Regel gilt, einen höheren Wert darstellen, als die zu ihrer Einlösung erforderliche Summe beträgt.

§ 17. Falls aus irgend welchen Gründen die Einlösung der einbehaltenen Sachen sich nicht ermöglichen liefs, so können den betreffenden Bittstellern, sowie sonstigen bedürftigen Insassen des städtischen Obdaches aus den Beständen des Friedrich-Wilhelms-Hospitals Möbel, Betten und Kleidungsstücke leihweise verabfolgt werden, zu welchem Behufe die erforderlichen Anträge an die Armen-Direktion (Plenum) zu richten sind.

Speiseregulativ für das städtische Obdach zu Berlin.

I. Für Gesunde.

An Tagen	Art der Speisung	Sätze für den Kopf	Bemerkungen
	A. Für den ganzen Tag.		
365	Schwarzbrot	600 g für Männer	
365	do.	500 g für Frauen	
nach Bedarf	Mittelbrot	450 g für Frauen mit Säuglingen	
365	do.	400 g für Schulkinder	
365	do.	200 g oder 160 g Semmel	} für säugende Kinder.
365	Milch	1 l	
360	Bier	1 l Braunhalbbier	für säugende Mütter.
365	Butter	15 g für Schulkinder	
	Fleisch	4 × wchtl. zu 120 g Rindfl.	für Schulkinder.
	do.	4 × „ „ 70 g „	für Gesunde im Familien-Obdach u. Häuslinge.
	Heringe	3 × „ einen halb. Hering	für Schulkinder.
	B. Zum Frühstück. (Salz und Gewürz wird nach Bedarf verwendet.)		
365	Mehlsuppe	55 g Roggenmehl 5 g Butter	für nächtl. Obdachlose.
365	Kaffee	10 g u. 1 Schrippe zu 70 g	für das Familienobdach u. die Häuslinge.
	C. Zum Mittagessen. (Salz und Gewürz wird nach Bedarf verwendet.)		
3	Erbsen (an den 3 ersten Feiertagen)	320 g Erbsen, 20 bezw. 5 g Rindertalg, 6 g Mehl	1. Hier wie bei den übrigen Speisungen werden 20 g Rindertalg an den Tagen verwendet, an welchen es kein Fleisch giebt; 5 g an den Tagen mit Fleisch. 2. Die Verwendung von Mehl als Zuthat ist, wenn nichts anderes vorgeschrieben wird, überall die hier bestimmte.
49	Erbsen mit Kartoffeln	160 g Erbsen 650 g Kartoffeln	
52	Linsen mit Kartoffeln	160 g Linsen 650 g Kartoffeln	
52	Bohnen, weifse mit Kartoffeln	160 g Bohnen 650 g Kartoffeln	
26	Reifs mit Kartoffeln	50 g Reis 650 g Kartoff.	
26	Rumford mit Kartoffeln	80 g Erbsen 40 g Graup. 650 g Kartoffeln (Essig nach Bedarf)	

An Tagen	Art der Speisung	Sätze für den Kopf	Bemerkungen.
12	Kohlrüben mit Kartoffeln	1000 g Kohlrüben 650 g Kartoffeln	
35	Graupen mit Kartoffeln	80 g Graupen 650 g Kartoffeln	
12	Weifskohl mit Kartoffeln	700 g Weifskohl 650 g Kartoffeln	
3	Bohnen, gr. mit Kartoffeln	500 g gr. Bohnen 650 g Kartoffeln	
4	Kohlrabi mit Kartoffeln	1000 g Kohlrabi 650 g Kartoffeln	
6	Mohrrüben mit Kartoffeln	500 g Mohrrüben 650 g Kartoffeln	
3	Wirsingkohl mit Kartoffeln	700 g Wirsingkohl 650 g Kartoffeln	
3	Sauerkohl mit Kartoffeln	500 g Sauerkohl 650 g Kartoffeln	
40	Buchweizengrütze	175 g	
38	Kartoffeln	1500 g	
364			
1	Festspeisung am Geburtstage Sr. Majestät des Kaisers und Königs.		
		b. Zum Abendessen.	
	Reissuppe	100 g Reis 150 g Rindfleisch	
		a. Zum Mittagessen.	
	Erbsen	450 g Erbsen 5 g Rindertalg 150 g Schweinefleisch $^4/_{10}$ l Bollen, 1 l Weifsbier	
		C. Zum Abendessen.	
365	Mehlsuppe	60 g Roggenmehl 5 g Butter	für nächtl. Obdachlose.
156	Buchweizengrütze	75 g (Butter wie zuvor)	für das Familienobdach und die Häuslinge.
157	Hafergrütze	60 g (Butter wie zuvor)	
52	Kartoffeln	600 g $^1/_2$ Hering	
365	Suppengrünes	auf 100 Köpfe für 15 Pf.	

Extraordinär können noch erhalten:

1) die in der Waschküche mit dem Reinigen der Wäsche beschäftigten obdachlosen Frauen für den Kopf und Tag 15 g Butter und 10 g Kaffee, sowie 200 g Schwarzbrot;
2) Arbeiter bei den Maschinen und bei aufsergewöhnlich schweren Leistungen im Interesse der Anstalt täglich für den Kopf 200 g Schwarzbrot;
3) die 2. Diätform der Krankenkost ist für Kinder unter 6 Jahren, Säuglinge ausgeschlossen, bestimmt.

Das Frühstück und Abendessen besteht für die Nächtlich-Obdachlosen aus $^9/_{10}$ l Mehlsuppe und 200 g Schwarzbrot. Für das Familienobdach und die Häuslinge besteht das Frühstück aus $^1/_2$ l Kaffee = 10 g und 1 Schrippe zu 70 g, das Mittagessen aus 1,2 l und das Abendessen aus $^9/_{10}$ l für den Kopf.

II. Für Kranke.

An Tagen in der Woche	Art der Speisung	Sätze für den Kopf	Bemerkungen
	I. Diätform oder ganze Form.		
	Zum Frühstück.		
7	Kaffee	10 g = 1/2 l	
	Schrippe	70 g	
	Zum Mittagessen. (Salz und Gewürz nach Bedarf.)		
	Fleisch wöchentlich	4 × zu 120 g Rindfleisch 3 × zu 240 g Kalbfleisch	
2	Reis	60 g	
2	Feine Gerstengraupe	do.	
2	Weizengries	do.	
1	Kartoffeln	1000 g	
	Zum Abendessen.		
2	Buchweizengrütze	75 g 5 g. Butter	
2	Roggenmehlsuppe	60 g (Butter wie zuvor)	
2	Hafergrütze	60 g (Butter wie zuvor)	
1	Kartoffeln	600 g, 1/2 Hering	

Für den ganzen Tag 450 g Mittelbrot oder 3 Semmeln zu je 120 g

II. Diätform oder halbe Portion.

Zum Frühstück (wie bei I. Form).

Zum Mittagessen.

	Fleisch	wöchentlich 4 × Rindfleisch zu 120 g und an den anderen Tagen 5 g Rindertalg	

Das Uebrige wie bei I. Form.

Zum Abendessen (wie bei I. Form).

Für den ganzen Tag 200 g Mittelbrot oder 2 Semmeln zu je 120 g.

III. Diätform oder Viertelportion.

Zum Frühstück (wie bei I. Form).

Zum Mittagessen.

2	Reis	60 g, 5 g Rindertalg	
2	feine Gerstengraupe	do.	
2	Weizengries	do.	
1	Kartoffeln	1000 g, 5 g Rindertalg	

Zum Mittagessen (wie bei I. Form).

Für den ganzen Tag 120 g Semmel.

Suppengrünes für alle Diätformen auf 100 Köpfe für 15 Pfennige.

Auf ärztliche Verordnung kann außerdem verabfolgt werden:

Milch	in Portionen zu	1/2 l,
Bier	„ „ „	1 l,
Wein	„ „ „	1/8 l,
Backobst (Pflaumen)	„ „ „	120 g,
Heringe	„ „ „	1/2 Stück,
Sodawasser	„ „ „	1/2 Flasche,
Semmel	„ „ „	120 g
Kaffee	„ „ „	10 g
Bouillon	„ „ „	150 g Rindfleisch,
Eier	„ „ „	1 Stück,
Zucker	„ „ „	50 g,
Butter	„ „ „	50 g.

Hafergrütze zu Umschlägen nach Bedarf.

Mit Genehmigung des Arztes kann auch den Personen, die Krankenkost erhalten, an Stelle dieser die am Geburtstage Sr. Majestät des Kaisers und Königs für die Gesunden übliche Festspeisung verabreicht werden.

Die Extradiät wird daneben nur so weit gewährt, als der Arzt es für notwendig erachtet.

Das nach Bereitung von Bouillon verbleibende Fleisch kommt den Kranken I. und II. Diätform zu gute.

Die Morgensuppe besteht aus $^{9}/_{10}$ l, das Mittagessen aus 1,2 l und das Abendessen aus $^{9}/_{10}$ l für die Portion.

Glaubt der Inspektor, mit Rücksicht auf die Jahreszeit, das finanzielle oder Verwaltungsinteresse oder wegen vorherrschender Krankheiten u. s. w. über die in den vorstehenden beiden Regulativen in der Verabreichung der Speisearten gestattete Abwechselung hieraus Aenderungen vornehmen zu müssen, so hat er nach Benehmen mit dem Anstaltsarzt die Genehmigung des Vorsitzenden der Armen-Direktion, Abteilung für die Verwaltung des städtischen Obdachs, auf kürzestem Wege einzuholen.

2. Asyle für nächtlich Obdachlose.

Ganz andere Ansprüche werden, wie dies bereits S. 145 auseinandergesetzt ist, an nächtliche Asyle erhoben. Wie denselben Genüge geschehen ist, soll durch die folgenden Beschreibungen einiger Asylbauten gezeigt werden.

1. Das städtische Asyl für nächtlich Obdachlose zu Berlin.

Das städtische Asyl für nächtlich Obdachlose besteht nach seiner Erweiterung, also seit 1894, aus 49 Schlafsälen für je 50 Betten, sodaß dasselbe gleichzeitig für 2450 Personen Unterkunft gewährt. Die Schlafsäle sind in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise rechts und links von einem 3 m weiten Mittelgange angeordnet. Je 2 Reihen derselben enthalten zwischen sich den Hof und die an demselben befindlichen Aborte. Zu beiden Seiten des Hofes befindet sich ein Korridor, auf welchen die Schlafsäle sich öffnen. Den Schlafsälen vorgelagert sind die Aufnahmezimmer, Bureauräume, Polizeiwache und die Bäder. Von letzteren besitzt die Anstalt 30 Brausebäder und 14 Wannenbäder. Während Fig. 1 den Grundplan der ganzen Anlage darstellt, giebt Fig. 2 die links vom Mittelgange befindlichen Räume in größerem Maßstabe wieder. Hier befinden sich auch die Unterkunftsräume für 20 Häuslinge (Insassen des Arbeitshauses), welche die Reinigung des Obdachs zu besorgen haben. Die in Fig. 1 und 2 schraffierten Teile sind die im Jahre 1894 in Benutzung genommenen Erweiterungsbauten.

Die langen, 2, 5 bis 3 m breiten Korridore, welche durch zahlreiche Thüren nach außen führen, gewährleisten eine schnelle Entleerung des Obdachs, wie dies bei Feuersbrünsten geboten erscheint. Auch können ohne jede Betriebsstörung einzelne Säle sowie ganze Saalreihen der Benutzung zeitweilig entzogen werden, wie dies mit Rücksicht auf die von der Jahreszeit abhängige Frequenz nötig erscheint. Von großer Wichtigkeit ist diese Anordnung ferner für den Fall, daß in einem Teile der Säle eine Infektionskrankheit (Flecktyphus und Recurrens) ausbrechen oder wenn einzelne Säle als Choleralazarett dienen sollten. Dann wird durch Schließung einiger Thüren und Korridore die Möglichkeit geboten, das Asyl gleichzeitig mehreren Zwecken nutzbar zu machen, ohne daß eine Uebertragung der Krankheiten auf die anderen Teile des Obdachs zu befürchten wäre. — Hinter dem Asyle befindet sich eine (nicht gezeichnete) Desinfektionsanstalt, in welcher die Effekten der Obdachlosen mit strömendem Wasserdampfe desinfiziert werden, während die Besitzer derselben baden.

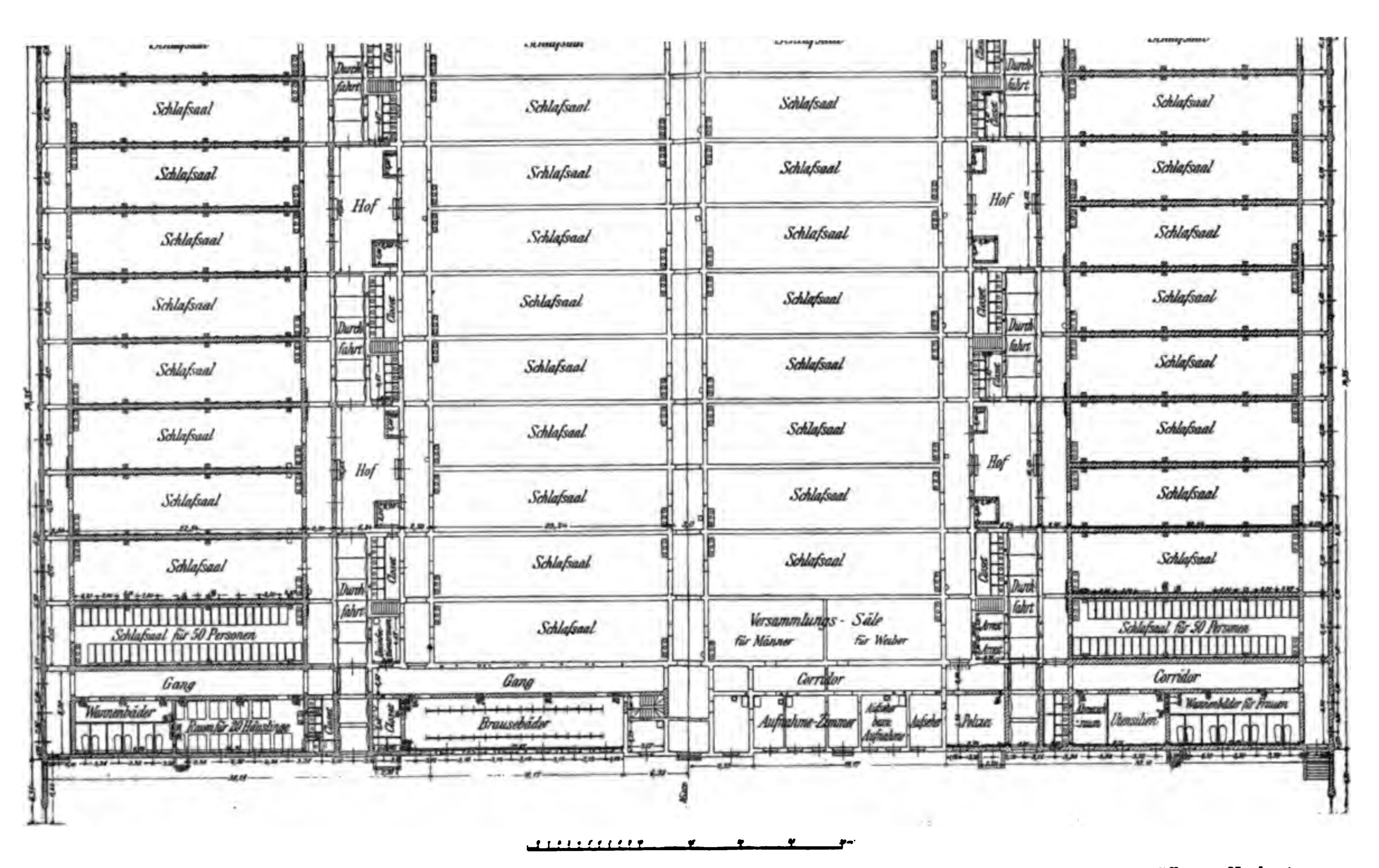


Fig. 1. Städtisches Obdach für nächtliche Obdachlose zu Berlin. Grundriß. Die stärker schraffierten Teile bedeuten die 1894 eröffneten Neubauten.

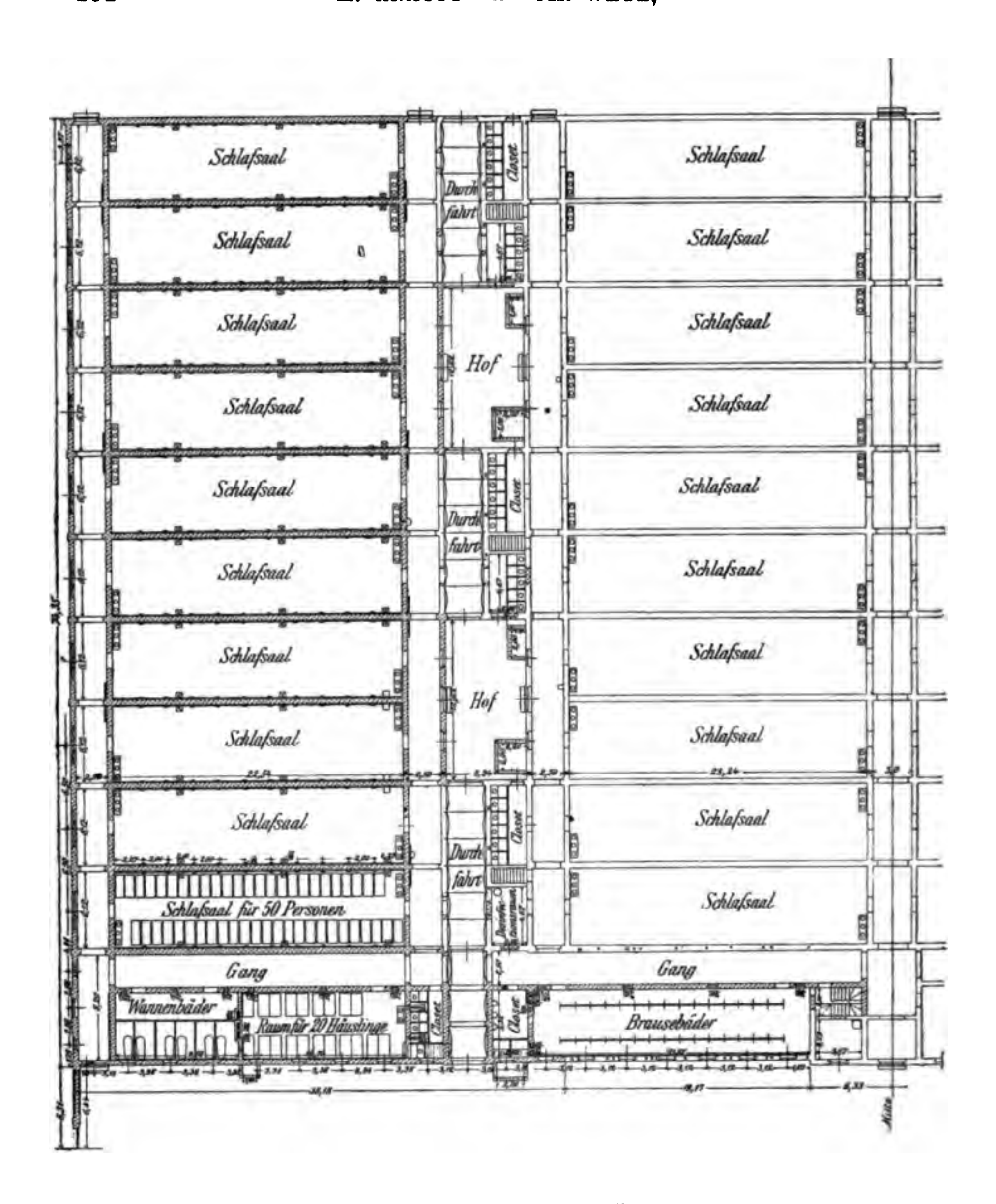


Fig. 2. Städtisches Obdach für nächtliche Obdachlose zu Berlin. Grundriß. Ein Teil von Fig. 1 stärker vergrößert.

Fig. 3 zeigt einen senkrechten Schnitt durch zwei Schlafsäle und die demselben vorgelagerten Brausebäder; Fig. 4 einen senkrechten Schnitt durch das mit Oberlicht und Firstventilation versehene Brausebad. — Jedem Schläfer steht eine hölzerne Pritsche und eine wollene, täglich durch strömenden Wasserdampf desinfizierte Decke zur Verfügung. In jedem Schlafsaale befinden sich 6 Waschbecken. Auf jeden Schläfer

fällt eine Grundfläche von fast 3 m² und ein Luftraum von mehr als 13 m³.

Die Anstalt ist mit einer **Dampfheizung** versehen. Den Dampf produzieren die Kessel der Desinfektionsanstalt. Auf Fig. 3 sind die Heizkörper sichtbar. Neben denselben münden die Zuluftkanäle, deren Querschnitte auf Fig. 3 und 4 gezeichnet sind. Die Abluft entweicht

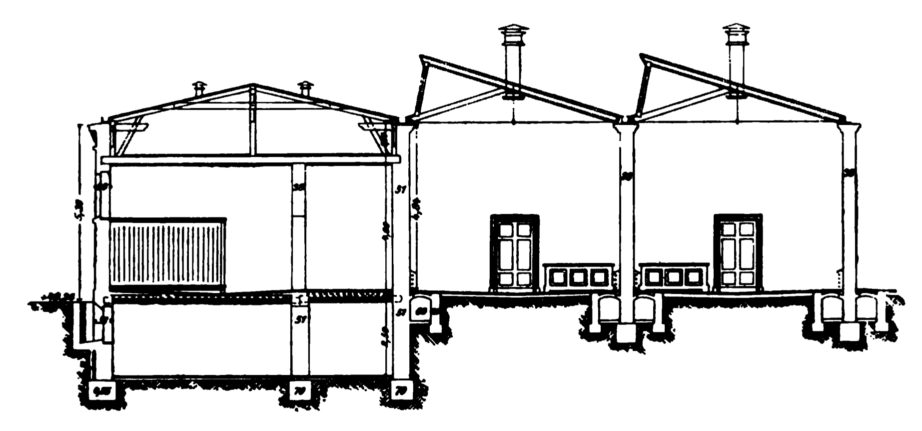


Fig. 3. Städtisches Obdach für nächtliche Obdachlose zu Berlin. Längsschnitt durch zwei Schlafsäle und durch das Brausebad.

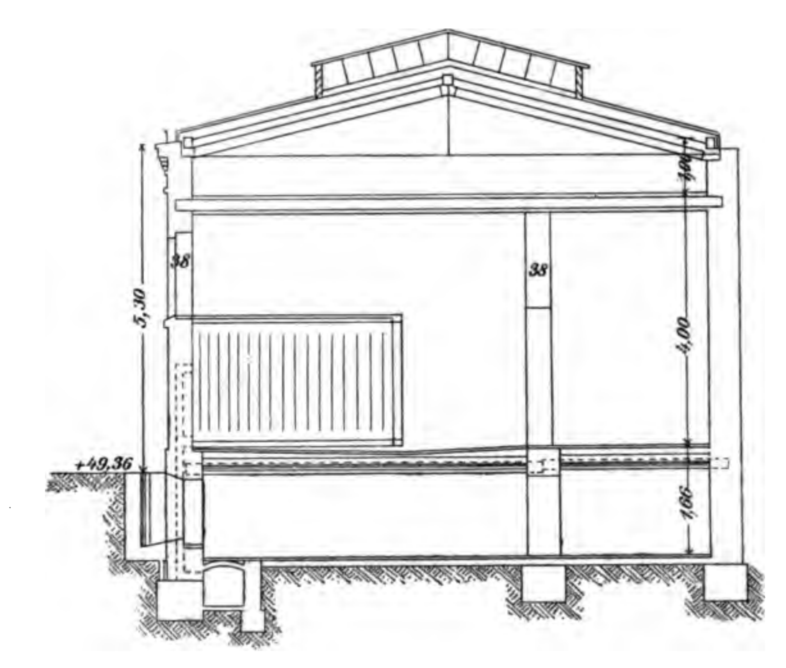


Fig. 4. Städtisches Obdach für nächtliche Obdachlose zu Berlin. Längsschnitt durch das Brausebad.

durch die stellbaren Fensterklappen der Sheddächer und durch die in Fig. 3 angedeuteten Schornsteine. Die Anstalt ist an die städtische Wasserleitung und an die städtische Kanalisation angeschlossen. — Die Pläne des erweiterten städtischen Obdachs verdanken wir der Gefälligkeit der Herren Stadtrat Mamroth und Stadtbauinspektor Dylewsky.

Das Asyl für nächtliche Obdachlose ist von dem auf dem gleichen Grundstück befindlichen Asyl für obdachlose Familien (S. 157) in entsprechender Weise abgeschlossen.

Im städtischen Asyl (Obdach) für nächtliche Obdachlose [3] fanden 1892/93 Aufnahme 335 436 Personen, nämlich 320 764 Männer und 14 672 Frauen und Mädchen. Von diesen starben plötzlich 4, krank befunden und behandelt wurden 2882 (= 0,86 Proz.). Die höchste Tagesfrequenz war am 29. März 1893: 2524 Personen, die niedrigste am 28. Sept. 1892: 226 Personen. Alle Asylisten erhielten morgens und abends je 0,9 l Suppe und 200 g Brot. Die Verpflegungskosten betrugen M. 31 038 oder M. 0,0925 pro Kopf und Tag bei 335 436 Verpflegungskosten. In der mit dem Obdache verbundenen Desinfektionsanstalt wurden 520 668 Gegenstände (meist den Asylisten gehörig) desinfiziert. Gebadet und desinfiziert wurden 201 985 Personen im Etatsjahre 1893/94 [4].

Neben dem Berliner städtischen Asyl wirkt seit 1869 eine Privatgesellschaft, der Berliner Asyl-Verein für Obdachlose [5], mit segensreichstem Erfolge.

Dieser besitzt ein Haus zur Aufnahme von 120 Frauen und ein zweites für 324 Männer. Der Verein beherbergte in den 24 Jahren 186892 2 052 000 Männer (im ersten Jahre 12 000, im letzten Jahre 109 000); 213 000 Frauen (4000—11 000); 161 000 Mädchen (7000—7000); 34 000 Kinder (2400—900) und 5000 Säuglinge (400—80), im ganzen 2 465 000 Menschen. Die Badeanlagen (Wannen) des Vereins wurden in 1871—92 von 432 000 Menschen benutzt. Im übrigen machte dieser Verein seine Thätigkeit während jener 23 Jahre mit einer Einnahme von Mk. 1 266 000 möglich, wovon trotz Kaufs zweier Grundstücke und Baues der beiden Asyle noch M. 532 000 Vermögensstand bildeten. In den beiden Asylen des Vereins ist — im Gegensatze zu dem städtischen Obdach — eine polizeiliche Kontrolle der Aufnahme Nachsuchenden so gut wie ausgeschlossen.

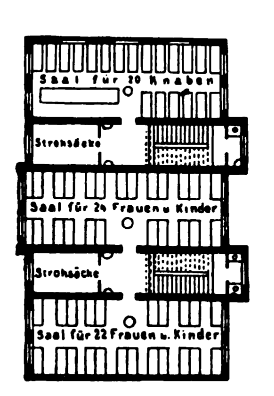


Fig. 5. Städtisches Asyl zu Elberfeld. Grundrifs des 1. Stocks.

Als Beispiel einer mehr geschlossenen Bauweise diene der Grundriß des 1. Stockwerks des städtischen Asyls zu Elberfeld (Fig. 5).

Im Erdgeschoß des Asylgebäudes befindet sich eine Wachtstube, 1 Schlafsaal für Männer, 2 Haftzellen, 2 Wasch- und Baderäume und die Wohnung des Aufsehers. In den beiden Obergeschossen Schlafräume für Männer, Frauen und Kinder sowie 2 Lagerräume für Strohsäcke (!!). Abortanlagen sind auf den Treppenpodesten angebracht. Das Asyl ist zur Aufnahme von 200 Menschen eingerichtet.

Von den in Paris[6] vorhandenen Asylen seien die folgenden erwähnt und abgebildet:

1) Das Asile (Refuge) rue de Chateau des rentiers. Es enthält 200 Betten. Die Anlage wird durch den Grundriß (Figur 6) verständlich.

Seit seiner Eröffnung, im Mai 1889, nächtigten dort bis zum 31. Juli 1890: 95 573 Personen. Während dieser Zeit wurden nur 316 Desinfektionen mit Hilfe eines Apparates, System Geneste-Herscher, an den Kleidern der Obdachlosen ausgeführt (!).

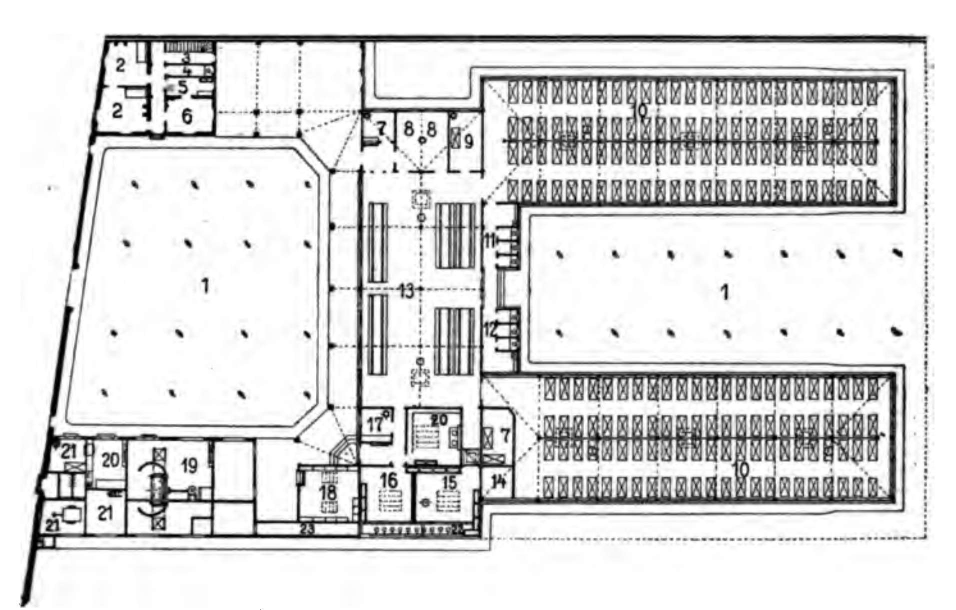


Fig. 6. Obdach in der rue du Chateau des rentiers in Paris. Grundriß.
1 Hof, 2—6 Wohnung des Aufsehers, 2 Stube, 3 Treppe, 4 Klosett, 5 Küche, 6 Speisezimmer, 7—9 Aufseher, 10 Schlafsaal für je 80 Personen, 11 und 12 Abtritte, 13 Wartesal, 14 Vorratsraum für Badeutensilien, 15 und 16 Wasch- und Baderäume, 17 Eingang, 18 Wäschekammer, 19 Centralheizung, 20 und 21 Bureaus, 22 Pissoirs, 23 Nebenausgang.

2) Das Refuge-Ouvroir in der rue Fessart ist nur für arbeitslose Frauen bestimmt. Fig. 7 stellt das Erdgeschoß, Fig. 8 das 1. Stockwerk des genannten Obdachs dar.

Es enthält 200 Betten und wurde erst im Juli 1890 eröffnet. Die Anlage kostete 310 960 Frcs., davon der Bauplatz 48 000, der Bau 270 000, die innere Einrichtung 36 000 Frcs.

Der seit 1870 in Wien[7] bestehende Asylverein für Obdachlose enthält ein Männer- und ein Frauen-Asyl. In denselben wurden 1893 beherbigt: 89 416 Personen. Außerdem brachte der Verein in dem gleichen Jahre noch 6625 in Pokorny's Arbeiterhotel unter, sodaß sich die Zahl der auf Vereinskosten beherbergten Personen für das Jahr 1893 auf 96 041 erhöht. Seit dem Bestehen des Vereins (1870) wurden beherbergt:

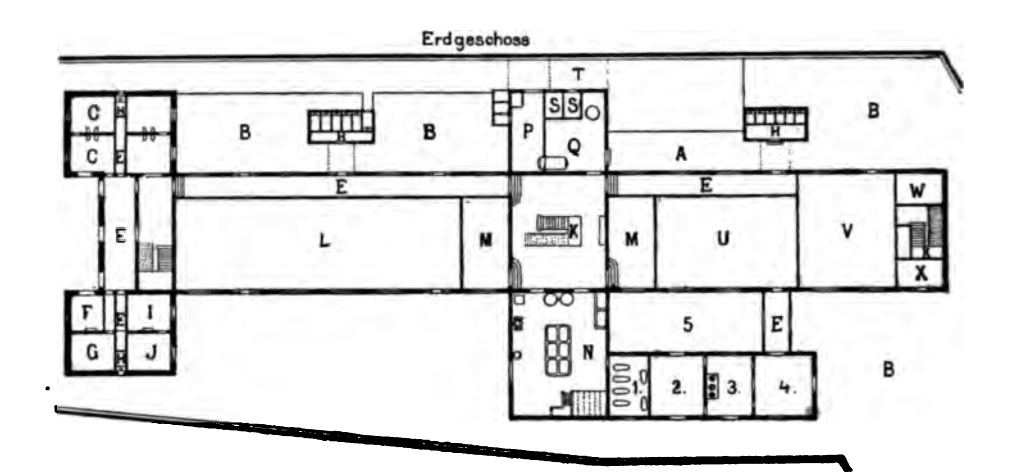


Fig. 7. Refuge-Ouvroir in der Rue Fessart in Paris. Grundriß des Erdgeschosses. *A* Hof, *B* Garten, *C* Pförtner, *E* Korridore und Vorzimmer, *F* Bureau, *G* Auskleideraum, *H* Abtritt, *K* Treppe, *I* Ankleideraum, *J* Brausebäder, *L* Werkstätten, *M* Verwaltung und Kontrolle, *N* Waschhaus, *P* Desinfektionsanstalt, *Q* Aufbewahrung desinfizierter Kleider, *S* Kohlenkeller, *T* Schuppen, *U* Speisezimmer, *V* Saal für Frauen mit Kindern, *W* Direktor, *X* Reserve, 1 Bad, 2—4 Küche, 5 Küchenchef.

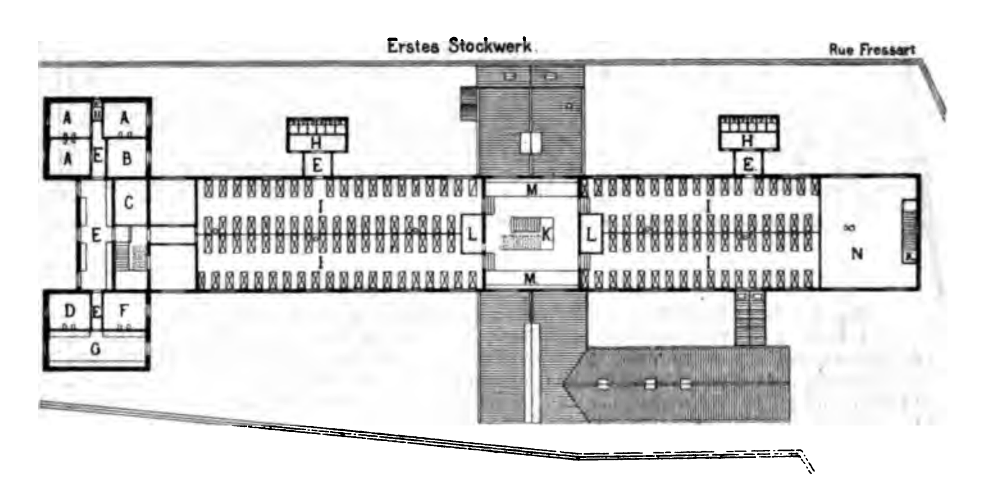


Fig. 8. Refuge-Ouvroir in der Rue Fessart in Paris. Grundriß des 1. Stocks. *A* Wohnung, *B* Reserveraum, *C* Wäschekammer, *D* Inspektor, *E* Korridor, *F* Inspektor, *G* Vorräte, *H* Abtritte, *I* Schlafsaal für 200 Frauen, *K* Treppe, *L* Aufseherin, *M* Waschbecken, *N* Schlafsaal für Frauen mit Kindern.

2 166 523 Personen und mit 4 052 496 Portionen Suppe und Brot beköstigt. Ausgaben pro 1893: 13 278 Fl. Die in Suppe und Brot bestehende Abend- und Morgenration kostet zusammen pro Kopf Kr. 4,16 gegen Kr. 4,15 im Jahre 1872. Insgesamt wurden 1893 aufgewendet pro Kopf Kr. 14,85 gegen Kr. 13,89 im Jahre 1892. Mit dem Obdach ist eine Stellenvermittelung verbunden, welche 1893 zu gute kam: 3043 Personen. Der Verein besitzt rund 97 000 Fl. Vermögen.

Moskau[8] hat zwei nächtliche Asyle.

Das erste wurde 1876 von den Gebrüdern Lapin gegründet. Es ist ein Massivbau mit vier Stockwerken und besitzt 784 eiserne Betten, von welchen 120 für Frauen reserviert sind. Bau und Einrichtung kosteten zusammen 250000 Frcs. Jährliche Ausgabe: 12500 Frcs. Das Asyl beherbergt jede Nacht im Durchschnitt 1000 Menschen, von denen immer 200 auf dem Boden kampieren müssen. Die täglichen Ausgaben betragen 20 Frcs. für Brot und 10 Frcs. für Getränke (meist Thee). — Das zweite Asyl wurde von Below 1884 gestiftet. Es ist in einem massiven Hause, welches drei Etagen besitzt, untergebracht.

Es sind nur 345 Betten vorhanden. Der Eintritt kostet 12 Centimes. Doch steht der Verwaltung immer eine große Anzahl von Freikarten zur Verfügung.

Im Durchschnitt nächtigen in dem Asyl 420 Personen täglich; im Jahre 1884 : 10332 Personen, 1885 : 97069, 1886 : 110729.

Während die Leistungen der meisten festländischen Asyle unentgeltliche sind, wird in einigen englischen Asylen vom Asylbesucher eine Gegenleistung verlangt. Diese besteht z. B. im St. Clare's Union Asyl zu London (Lower Deptford Road) im Zerkleinern einer bestimmten Steinmenge. Zu dem Zwecke sind, wie dies aus Fig. 9 hervorgeht,

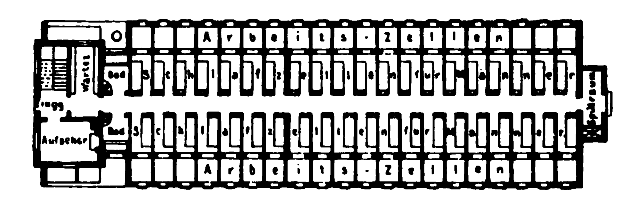


Fig. 9. St. Clare's Union Asyl in London. Grundrifs.

vor den Isolierzellen (1,3 $\times$ 2,4 m), die seitlich eines langen Ganges liegen nach der Fensterwand hin Arbeitsräume (1,3 $\times$ 1,6 m) angeordnet. Die zerklopften Steine müssen durch ein vergittertes Fenster dieser Vorzelle auf den Hof geworfen werden: erst dann wird des Besuchers Isolierzelle am Morgen geöffnet.

1) **Behnke**, *Handbuch der Architektur*, 4. *Teil* 5. *Bd.* 148, *dort weitere Litteratur; Berlin u. seine Bauten*, *Berlin* (1877), 1. *Teil* 218; *Hamburg u. seine Bauten*, *Hamburg* (1890), 203 (*kurze Notiz*); *Milano tecnica dal* 1859 *al* 1884, *Milano* (1885), 378 (*betrifft das dortige Asyl*).

2) *Verwaltungsberichte des Berliner Magistrats seit* 1887; *Entwurf zu einer Geschäftsordnung für das städtische Obdach sowie für die z. Z. mit demselben verbundene* 2. *Desinfektionsanstalt*, *Berlin* (1892); *Speise-Regulativ für das städtische Obdach, auch für die aus dem Arbeitshause kommandierten Häuslinge*, *Berlin* (1892); *Die öffentliche Gesundheits- und Krankenpflege der Stadt Berlin*, *Festschrift für den* 10. *internationalen medizinischen Kongreſs*, *Berlin* (1890).

3) *Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin pro* 1892, 18. *Bd.* 286 *u.* 320.

4) *Verwaltungs-Bericht des Magistrats zu Berlin pro* 1893/94 *No.* 12. *Wir sind Herrn Stadtrat Mamroth für die Freundlichkeit zu Dank verpflichtet, mit welcher er uns die Benutzung der auf das städtische Asyl bezüglichen Pläne und Drucksachen ermöglichte.*

5) *Für die Notizen über den Berliner Asyl-Verein sind wir Herrn Thölde, dem langjährigen und hochverdienten Vorsitzenden des Asylvereins, zu Dank verpflichtet*; *vergl. auch die Jahresberichte des Berliner Asylvereins seit* 1871; *Baugewerkszeitung* (1870) 421.

6) *Nouv. Annales de la construction* (1887) 60; **du Mesnil**, *Annales d'Hygiène* (1890) 24. *Bd.* 214; *vergl. auch die Seite* 149 *No.* 12, 13, 14 *angegebene Litteratur*; **Dujardin Baumetz**, *Rapport sur les asiles des nuit, Paris* (1893) (*uns nicht zugänglich*).
7) *Jahresbericht des . . Asylvereins für Obdachlose in Wien pro* 1883. *Wir danken Herrn Stadtphysikus Dr. Kammerer in Wien für die freundliche Uebersendung desselben.*
8) *Annales d'Hygiène* (1888) 1. *Bd.* 281.
9) **Behnke**, *a. a. O.* (*siehe S.* 169, *No.* 1).

B. Schlafhäuser und niedere Herbergen[1 2].

(Verfasser: M. Knauff.)

Ueber die niedrigsten Herbergen und ihre Gefahr für die öffentliche Gesundheit ist bereits S. 145 ff. gehandelt worden. Ueber die polizeilichen Vorschriften zur Ueberwachung derselben vergleiche S. 151 ff.

Von diesen nächtlichen Unterkünften sind jene sinngemäß zu unterscheiden, die in industriereichen Gegenden zur ausschließlichen Benutzung von Arbeitern eingerichtet wurden, und zwar häufig von den Arbeitgebern selber. Daß solche Schlafstätten für unverheiratete Arbeiter überall den orts- und baupolizeilichen Anforderungen in Bezug auf Licht, Luft, Feuersicherheit u. s. f. entsprechen müssen, liegt auf der Hand.

Solche Häuser enthalten eine größere Anzahl von Schlafräumen für je 4—20 Arbeiter, häufig auch Badeeinrichtungen, Versammlungs- und Speisesaal, ferner Koch- und Waschküchen, sowie Wohnräume für die Wirtschaftsbeamten.

Als Beispiel eines solchen Schlafhauses diene dasjenige der Grube von der Heydt bei Saarbrücken[1], von dem Fig. 10 den Grundriß des Erdgeschosses darstellt.

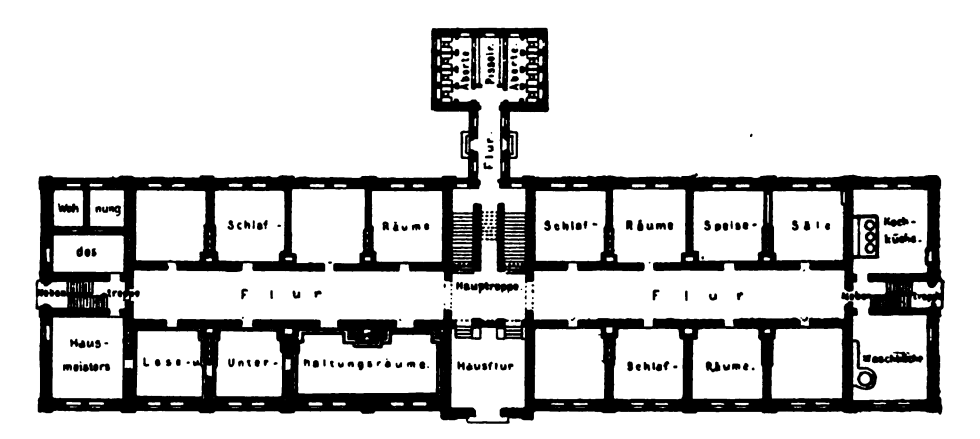


Fig. 10. Schlafhaus der Grube von der Heydt bei Saarbrücken. Grundriß.

Das Gebäude besteht aus Erdgeschoß und Obergeschoß. Die Schlafzimmer von je 36 qm Grundfläche sind 4 m hoch, sodaß auf jede der 8 darin befindlichen Schlafstätten 18 cbm Luftraum kommen. Jeder Arbeiter hat einen eigenen Schrank, jedes

Zimmer ist ausgerüstet mit 1 Tische, 8 Schemeln, 1 Spiegel, 2 Eckverschlägen und 1 Petroleumhängelampe. Ueber der Kochküche des Erdgeschosses befinden sich im ersten Stock 11 Zellen für Douchebäder, über der Waschküche Wannenbäder. Die Zimmer werden durch warme Luft beheizt. Die im Schlafhause auf ihren Wunsch aufgenommenen Bergleute sind zur Teilnahme an der darin bereiteten Verpflegung verpflichtet, die Speisebereitung gleicht der in Volksküchen.

Als Schlafhäuser für den vorübergehenden Bedarf kann man die sogenannten **Arbeiterbaracken** bezeichnen, die für eine zahlreiche Arbeiterschar bei großen Bauausführungen, wenn diese an abgelegenen Baustellen und fern von Ortschaften vorgenommen werden müssen, erbaut zu werden pflegen und die nach Beendigung der Bauausführung beseitigt werden. Zur Schonung der Kräfte der Arbeiterschar sowie um deren leiblichen Wohlbefindens willen sind diese Barackenbauten überaus segensreich. Ihre Herstellung wird deswegen bei größeren Bauausführungen den Unternehmern vom Staate zur Pflicht gemacht, oder aber der Staat selber erbaut solche Arbeiter-Schlafhäuser.

Ein Beispiel dieser Art sind die Baracken[3] für die am Nord-Ostseekanalbau beschäftigten Arbeiter.

Fig. 11 zeigt den Grundriß einer solchen Baracke, die aus Fachwerk besteht. Die Schlafräume enthalten 8 Lagerstätten mit 12 cbm Luftraum auf den Kopf. Der am Ende des Grundrißbildes vorhandene Versammlungssaal von 88 qm Grundfläche ist nur solchen Baracken zugefügt, die besonders vereinzelt auf der Strecke angeordnet werden mußten. Im übrigen wurden solche Barackenbauten in Lagern für 100—500 Mann angeordnet, sodaß eine Art Arbeiterkolonie entstand,

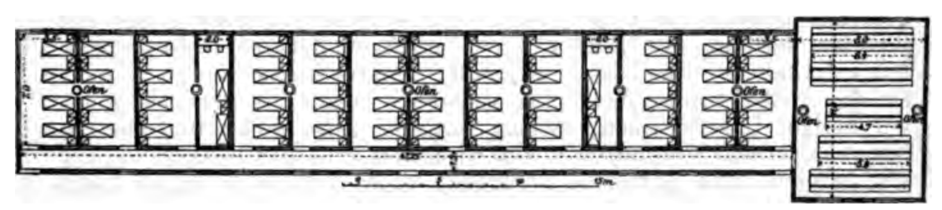


Fig. 11. Schlafbaracke für die am Nord-Ostseekanal beschäftigten Arbeiter. Grundriß.

die mehrere einzelne Schlafbaracken und dann auch ein Verwaltungs- und Wirtschaftsgebäude umfaßte. Dieses enthielt außer den eigentlichen Verwaltungs- und Wohnräumen für den Wirtschaftspächter einen Laden für Lebensmittel, Tabak, wollene Kleidungsstücke, Kochküche nebst Speisekammer, Speise- und Versammlungssaal von 180 qm Grundfläche, der auch als Betsaal diente; Waschküche nebst Desinfektionsraum, Douchebäder, Arztzimmer nebst Warteraum und Zimmer für Revierkranke.

Den Uebergang zu höheren Schlafwirtschaften, den Gasthöfen, die hier nicht in Frage kommen, bilden die **Herbergen** und Jünglings- oder Mägdeheime für zureisende Handwerker oder junge Männer und Mädchen.

Von derartigen Einrichtungen möge die in Stuttgart vorhandene

Schlafwirtschaft für Fabrikarbeiterinnen[1] **näher beschrieben und vorgeführt werden.**

Fig. 12 stellt den Grundriß des ersten Stockwerks dar. Jeder Schlafraum, deren das Gebäude 14 enthält, ist für 12 Arbeiterinnen bestimmt, doch sind 4 Betten durch 2 m hohe Zwischenwände von den anderen abgeteilt. Auf den Gängen sind, für jeden Schlafgast je einer, verschließbare Kasten aufgestellt. Jede Arbeiterin hat außerdem einen Stuhl und ein Waschbecken, je vier Arbeiterinnen haben einen Tisch und einen Spiegel. Im Erdgeschoß des Herbergshauses befindet sich an der Straße Verwaltungsraum und Wohnraum für die Hausmutter, im Anbau ein einziger großer Raum, der als Speise- und Feierabendsaal dient. Das Kellergeschoß dieser Herberge ist noch besonders durch Fig. 13 auf S. 174 dargestellt.

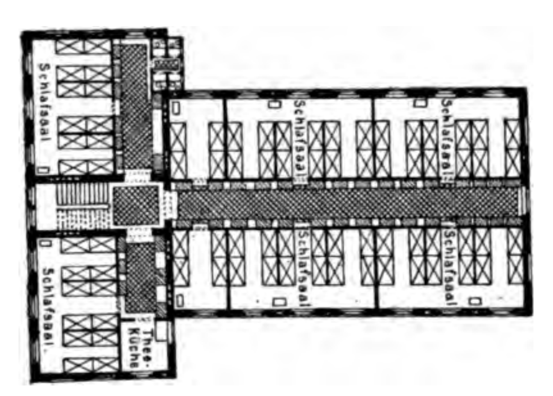


Fig. 12. Heimstätte für Fabrikarbeiterinnen in Stuttgart. Grundrifs des Hauptgeschosses.

Aehnlich wie diese vom Verein zur Fürsorge für Fabrikarbeiterinnen errichtete Stuttgarter Herberge sind die in allen größeren Städten (Deutschlands) vorhandenen „Heime" oder „Heimstätten" für zureisende Handwerker oder junge Leute (der dienenden Klasse) beiderlei Geschlechts eingerichtet. Sie werden fast überall aus den privaten Mitteln der Bürger oder einzelner Religionsgenossenschaften unterhalten. Sie leisten insgesamt Beträchtliches, insofern durch sie die Ankommenden fürs erste, aber auch später bei Arbeitslosigkeit, ein billiges Unterkommen, sodann Rat und Hilfe finden und vor den Verirrungen und Verführungen der Großstadt erheblich bewahrt werden. Der sittliche uud physische Untergang vieler Tausender junger Leute wird so verhindert.

1) **Ed. Schmitt**, *Handbuch d. Architektur*, 4. *Teil* 4. *Bd.* 266.
2) *The Builder* (1849) 7. *Bd.* 325; **Goltdammer**, *D. Viertelj. f. öffentl. Gesdpfl.* (1881) 8 (*dort weitere Litteratur*); **Goltdammer**, *Viertelj. f. ger. Med.* 29. *Bd.* 296; **Pistor**, *D. Viertelj. f. öffentl. Gesdpfl.* (1880) 12. *Bd.* 55; **Simon**, *D. Viertelj. f. öffentl. Gesdpfl.* (1888) 20. *Bd.* 472.
3) *Centralbl. d. Bauverwaltung* (1889) 94.

Anhang.

Volksküchen und Kaffeehallen. Wärmstuben.

1. Volksküchen und Kaffeehallen[1 2].

Volksküchen sind Wohlthätigkeitsanstalten, in denen Unbemittelte gegen geringes Entgelt ein warmes Mittagessen, oft auch ein Abendessen erhalten können; sie finden sich jetzt in fast allen großen Städten

teils unter der Form von Aktiengesellschaften, teils unter Leitung von Frauen und Frauenvereinen. In letzterem Falle werden die Preise der Speisen gerade so gestellt, daß die Selbstkosten einschließlich der Raummiete, der Löhne und Gehälter der Angestellten herauskommen.

Alle Stoffe, die zu einer Hauptmahlzeit dienen sollen, werden in einem einzigen Gericht dargeboten. Aus dem Fleische werden die nährenden Stoffe in die Brühe gekocht, aber nur solange, daß das Fleisch noch genügend weich und verdaulich bleibt; die Fleischbrühe wird zur Bereitung der Kartoffeln und des Gemüses verwendet, nachdem diese halbgar in Wasser gekocht waren und das Wasser abgegossen wurde (Berlin).

Weiteres über die Kost der Volksküchen siehe bei Munk 3. Bd., S. 122 dieses Handbuches.

Ueber die Preise der Portionen mögen folgende Angaben dienen. In den 14 Volksküchen Berlins kostet die ganze Portion von 1 l mit 3 Stücken Fleisch 25 Pfg., die halbe zu $^4/_5$ l mit 1 Stück Fleisch 15 Pfg. In Wien mit 9 Volksküchen kostet die große Portion Fleisch mit Gemüse 15 Kr., die kleine Portion 9 Kr.; außerdem kostet 1 Portion Gemüse allein ($^3/_8$ l) 4 Kr., Mehlspeise 8 Kr. So billige Preise können nur dadurch gestellt werden, daß in diesen beiden Fällen auf Gewinn verzichtet wird und daß, wie auf der Hand liegt, durch Einkauf von Nahrungsmitteln im Großen erhebliche Ersparnisse gemacht werden.

An Räumen erfordert eine Volksküche: Speisesaal für Männer und Frauen getrennt, unmittelbar dabei die Küche, sodann Arbeits-, Schäl-, Putzraum zum Herrichten der Gemüse und des Fleisches, Vorratsräume, Spül- und Abwaschküche, Diensträume, Aborte, Brennstoffraum. Alle Räume müssen hell und luftig sein, namentlich auch der Speisesaal, der freundlich, wenn schon einfach, auszumalen und einzurichten ist.

Folgende Beispiele, die freilich nur besonders zweckentsprechende Bauausführungen betreffen, verdeutlichen das zuletzt Erwähnte.

Fig. 13 zeigt den Grundriß der Volksküche, die sich im Kellergeschoß der auf S. 172 erwähnten Heimstätte für Fabrikarbeiterinnen zu Stuttgart[1] befindet.

Fig. 14 stellt den Grundriß der II. Halle dar, die in der Neuen Schönhauserstraße zu Berlin mit einem Kostenaufwande von M. 456 000 für Grunderwerbs- und Baukosten von der Volks-Kaffee- und Speise-Hallen-Gesellschaft[3] 1889 erbaut wurde.

Die Küche mit ihren Nebenräumen ist zwischen Vorderhaus-, Seitenflügel und Quergebäude auf dem Hofe angeordnet, ihr Dach mit Oberlichtern befindet sich noch unterhalb des ersten Stockwerks. Die Trennwand zwischen den Räumen für Männer und denen für Frauen ist nur halb hoch. Der Männerraum im Seitenflügel erhält sein Licht durch Oberfenster in der Hofwand, die noch über den Fenstern des Küchendachs hatten angeordnet werden können. Die oberen Stockwerke dieses Hallengebäudes sind zu Mietswohnungen eingerichtet.

Fig. 15 zeigt den Grundriß des Kosthauses des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation[1]) zu Stahlhausen. Seitlich des Einganges zum Speisesaal sind Waschräume für die Arbeiter angelegt.

Auf gleicher wirtschaftlicher Grundlage, wie die Volksküchen, und oft mit diesen unmittelbar verbunden finden sich in Großstätten auch Kaffeehallen oder Kaffeeküchen vor, die Kaffee, Thee, Milch und andere alkoholfreie Getränke liefern und in der Absicht errichtet wurden, der Trunksucht entgegenzutreten.

Solche Volkskaffeehäuser wurden zuerst in England (1850 zu Dundee) errichtet und sind jetzt in fast allen Großstädten zu finden. So entstand z. B. schon 1877 in London die „Coffee public house association“, und auch sonst sind solche Kaffeehäuser von Gesellschaften eingerichtet und unterhalten, die oft imstande sind ihren Genossen eine angemessene Verzinsung ohne Schädigung des Hauptzwecks, den sie haben, zu bieten: guten Kaffee für möglichst wenig Geld.

Die Einrichtung der Volkskaffeehäuser ist sehr verschieden, je nachdem die Ersteller der Anlage noch

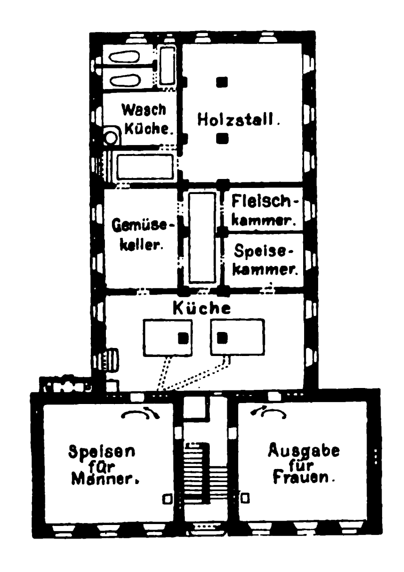


Fig. 13. Heimstätten und Volksküche in Stuttgart. Kellergeschofs der Herberge für Fabrikarbeiterinnen. Siehe auch Fig. 12 S. 172.

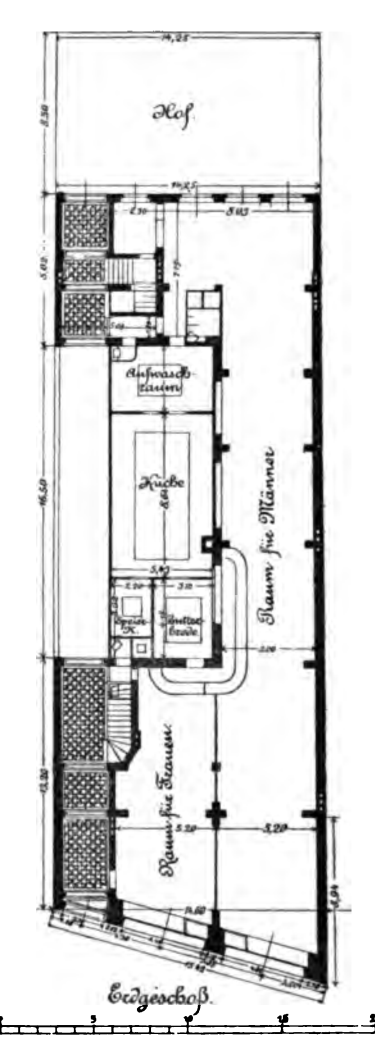


Fig. 14. Halle II der Volks-Kaffee- und Speisehallen-Gesellschaft in Berlin, Neue Schönhauserstr. 18.

andere Räume in Verbindung mit dem eigentlichen Kaffeeraum für nützlich und angemessen hielten. Solche Nebenräume sind dann: Lesezimmer, Billardraum, Spielzimmer und Rauchzimmer.

Fig. 16 stellt den Grundriß des Erdgeschosses einer Volkskaffeeschenke in Bremen[1] dar.

Im Obergeschoß befindet sich über dem Kaffeesaal ein Versammlungssaal, über Küche und Lesezimmer die Wohnung des Hauswartes. Unter dem Kaffeesaal liegen Vorrats- und Torfraum.

Fig. 17 zeigt den Grundriß einer Kaffeehalle, verbunden mit einer Volksküche, die in Hamburg[4] vorhanden ist. Man nimmt an der Ausdehnung und dem Umfange der Räumlichkeiten wahr, welchen weitgehenden Ansprüchen hier Genüge geleistet worden ist.

Es sind besondere Räume (Speisesäle) für die verschiedenen Arbeitergruppen, für Frauen und Meister (Aufseher) vorgesehen. Säle und Küche haben Oberlicht.

Fig. 15. Kosthaus des Bochumer Vereins für Bergbau und Gufsstahlfabrikation zu Stahlhausen. Grundrifs.

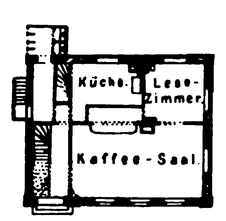


Fig. 16. Volkskaffeeschenke in Bremen. Grundrifs. Erdgeschofs.

Ueber dem Flügelbau der Kaffeehalle befindet sich ein Obergeschoß, das außer Wohnräumen für die Angestellten einen Erfrischungssaal mit Nebenraum und Buffet für Arbeitgeber enthält.

1) **Ed. Schmitt**, *Handbuch der Architektur*, 4. *Teil* 4. *Bd.* 116.
2) **Morgenstern**, *Die Berliner Volksküchen*, *Berlin* (1870); **Morgenstern**, *Recepte der Berliner Volksküchen*, *Berlin* (1883); **Meinert**, *Fliegende Volks- und Arbeiterküchen*, *Berlin* (1882); **I. Munk**, *dieses Handbuch*, 3. *Bd.* 122 *ff.*
3) *Blätter für Architektur*, *V. Jahrg.*, *No.* 11, *Berlin* (1892).
4) *Hamburg und seine Bauten* *S.* 211 (1890).

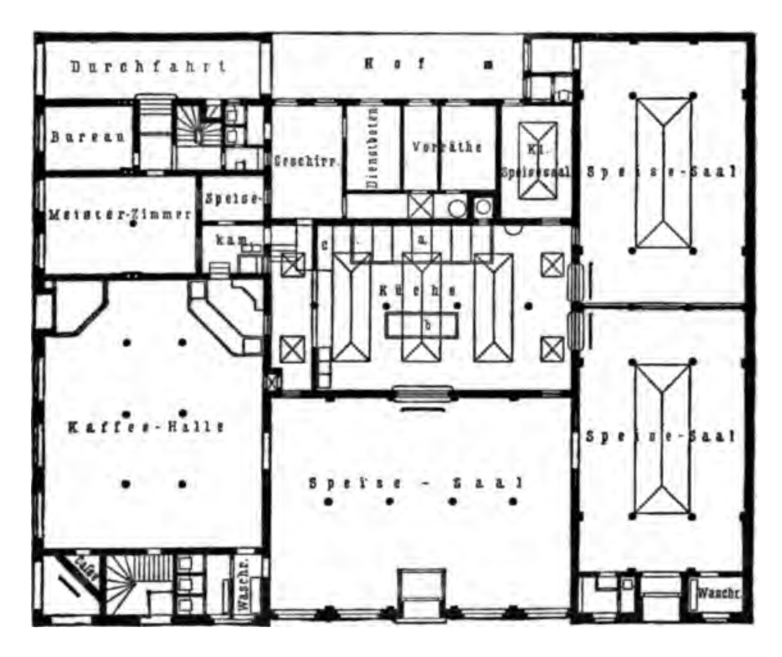


Fig. 17. Kaffeehalle verbunden mit Volksküche in Hamburg. Grundriſs. Architekten Hallier und Fitschen, welchen wir die Zeichnung zu Fig. 17 verdanken.

2. Wärmehallen.

Der außerordentlich kalte Winter 1891/92 lenkte die öffentliche Aufmerksamkeit auf die Thatsache, daß die unbemittelten Arbeitslosen großer Städte (Berlin, Leipzig, Wien) der grimmigen Kälte schutzlos preisgegeben seien und daß man für sie, die günstigstenfalls nur eine Schlafstelle zur Nachtzeit hatten, eine Gelegenheit, sich bei Tage zu erwärmen, aus sanitären und socialen Gründen schaffen müsse. So entstanden die Wärmehallen.

Die Berliner Wärmehallen nehmen drei Stadtbahnbögen am Alexanderplatz[1] ein und sind jetzt von 7 Uhr früh an geöffnet. Sie werden bei strenger Kälte auch nachts nicht geschlossen. Alle 2 Stunden wird eine neue Schar Unglücklicher eingelassen, nachdem die bisherigen Insassen die Hallen verlassen haben. Soweit die Mittel reichen, erhalten die Besucher kostenfrei Kaffee, Milch, Suppe und Brot. Mit den Wärmehallen ist ein Arbeitsnachweis verbunden. — Auch in Leipzig haben sich die Wärmehallen bewährt.

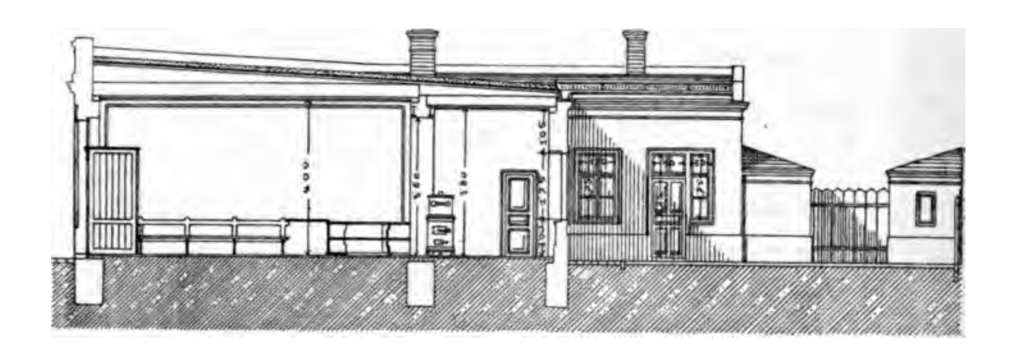
Der in Wien[2] bestehende Wärmstuben- und Wohlthätigkeitsverein unterhielt 1894 5 Wärmstuben, in welchen im Jahre 1893/94 629 946 Personen Unterkunft fanden. Von diesen erhielt jede Person $^1/_4$ l Erbsenkonserven-Suppe und 0,2 k Kornbrot. Die Ausgaben betrugen pro 1892/93 rund 38 000 Fl.

Die auf Fig. 18 im Längsschnitt dargestellte, auf Kosten des

Baron Königswarter errichtete Wärmestube befindet sich im 16. Bezirk. Die Zeichnung ist ohne weitere Erklärung verständlich.

1) *Geschäfts-Bericht des Central-Vereins für Arbeitsnachweis zu Berlin für* 1892 u. 1893.

2) *Jahresbericht des Wiener Wärmstuben- und Wohlthätigkeits-Vereins pro* 1892 *bis* 94.



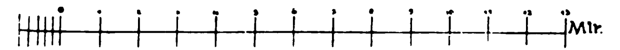


Fig. 18. Wärmestube in Wien (XVI. Bezirk). Längsschnitt.

Für die Uebersendung der Druckschriften des Vereins sind wir Herrn Dr. Kammerer, Stadtphysikus von Wien, zu Danke verpflichtet. Die Abbildung Fig. 18 ist einem uns vom Wiener Wärmstubenverein freundlichst überlassenen Plane entnommen.

Die Abbildungen sind entnommen:

Fig. 1—4 den Bauzeichnungen des Berliner Magistrats.
Fig. 5, 9—13, 15 und 16 dem Handbuch der Architektur, 4. Teil 4. Bd. und 4. Teil 5. Bd.
Fig. 6—8 den Annales d'Hygiène 1888 1. Bd.
Fig. 11 aus Centralblatt der Bauverwaltung 1889 S. 94.
Fig. 14 aus Blätter für Architektur V. Jahrgang No. 15, Berlin 1892.
Fig. 17 aus Hamburg und seine Bauten S. 211 (1890).
Fig. 18 aus einem vom Wiener Wärmstubenverein gesendeten Plane.

VERKEHRSHYGIENE.

BEARBEITET

VON

DR. D. KULENKAMPFF UND **DR. O. BRAEHMER,**

IN BREMEN. SANITÄTSRAT IN BERLIN.

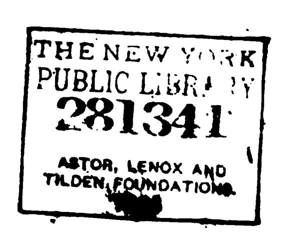
SCHIFFSHYGIENE.

BEARBEITET

VON

DR. D. KULENKAMPFF
IN BREMEN.

MIT 17 ABBILDUNGEN IM TEXT.


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
281341
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Inhaltsübersicht.



Die Fortschritte der Hygiene an Bord von Seeschiffen knüpfen sich der Hauptsache nach an die Vervollkommnung der Verproviantierung und Wasserversorgung und an die Umwandlungen in der Konstruktion der Schiffe, insbesondere an die durch den Uebergang vom Holz- zum Eisenbau bedingten. Durch die Einführung der Dampfkraft wurden die Reisen erheblich abgekürzt und durch die größere Unabhängigkeit des Schiffes von Wind und Wetter demselben in hygienisch bedrohlichen Lagen unter Umständen Hilfsmittel verliehen, welche den Segelschiffen abgingen.

An die Stelle eines einzigen oder mehrerer, nur mangelhaft abgeteilter Binnenräume unter Deck für Mannschaft und Ladung zugleich, nur spärlich erhellt und gelüftet durch die Luken, von Wänden aus einem hochgradig fäulnisfähigem Stoffe umgeben, traten höhere und luftigere Räume (Deckhäuser und Halbdecks), mit oberen und seitlichen Lufteinlässen; an die Stelle der doppelten Schiffswand mit ihrem unzugänglichen Innern, der den Raum beengenden Stütz- und Deckenbalken mit einspringenden Winkeln und Ecken trat die einfache, leicht zu reinigende Eisenplatte mit schlanken Trägern und stählernen Längsbalken, die ohne Kanten und Vorsprünge sich am Kiel zum Boden des Schiffes vereinigen. Dieser, cementiert bis nahe an die Wasserlinie, oder ein Wasserballast haltender Doppelboden, ward undurchlässig für das an organischen Bestandteilen so reiche Meerwasser. Endlich gestatteten auch die widerstandsfähigeren Bordwände eine reichlichere Durchbrechung durch Seitenlichter, und wenn auch die Eisenschiffe noch eine große Menge von Holzteilen in sich bergen, so besteht doch ihr den Einflüssen von Luft und Wasser am meisten ausgesetzter Körper aus einem anorganischen Stoffe.

Solchen Verbesserungen gegenüber fällt der nur für extreme Temperaturen giltige Vorzug der Holzschiffe, im Winter warm, im Sommer kühler zu bleiben, gar nicht ins Gewicht[1], während allerdings durch die Herstellung der kolossalen Eisenschiffe, die ihrer mannigfaltigen Zwecke halber und aus Rücksicht auf die eigene Sicherheit in zahlreichere Abteilungen und durch Schotten wasserdicht geschlossene Compartments geteilt werden mußten, der Hygiene ganz neue Aufgaben gestellt wurden.

Infolge der Inanspruchnahme eines beträchtlichen Raumes durch Maschinen, Kessel und Kohlen mußte die Ausnutzung des übrig bleibenden bis zum äußersten getrieben werden, so daß endlich ein ungemein kompli-

zierter, zellenreicher Organismus entstand. Auf den großen Dampfern findet man bis zu 20, auf Kriegsschiffen gar bis zu 100 derartige Einzelräume, deren Lüftung die größten Schwierigkeiten bereitet. — Da die eiserne Schiffswand rasch die Temperatur des Wassers annimmt, so findet (wenigstens in unseren Breiten) in den tieferen Räumen eine beträchtliche Abkühlung (um 2—3° nach Boehr[2]) und Stagnation der Luft statt, verbunden mit Niederschlägen aus der feuchtwarmen Seeluft im Innern. Dazu kommen den Maschinen entstammende Erhöhungen der Temperatur und Feuchtigkeit und die Abfälle derselben in der Form von Fetten, Kohlenstaub und Ruß.

Für die Auswanderung kommen Holzschiffe gar nicht mehr in Betracht, und auch ein großer Teil der Frachtschiffe besteht schon aus Eisen. Trotzdem ist mit den im Holzbau gelegenen Gefahren noch zu rechnen. Von jeher ist auf die Beschaffenheit des Holzes der größte Wert gelegt worden. Je härter und trockener, je saft- und stickstoffärmer es ist, desto weniger leicht verfällt es der Trockenfäule, die ganz trockenes oder stets nasses Holz verschont, also an den bald feucht, bald trocken werdenden Teilen auftritt und ansteckend ist. Schiffe aus „grünem Holz" gelten für Brutstätten des Skorbuts. Man verwendet daher mit Vorliebe das Kernholz der Eiche und der Tectona grandis (Teakholz), wobei Standort, Alter und Jahreszeit des Fällens berücksichtigt werden müssen. Unter den zur völligen Austrocknung resp. Konservierung angewandten Methoden dürfte die nach Lapparent: Verkohlen einer $^1/_8$ mm dicken Schicht mittels Gasstromes die empfehlenswerteste sein (Méricourt[3]). Der Bau soll recht langsam gefördert werden, damit jedes Stück vor Anfügung der äußeren und inneren Planken gehörig austrocknen kann, und der Helgen eine Ueberdachung gegen den Regen erhalten, wie es in der deutschen Marine üblich ist. — Als Anstrich soll nur Oelfarbe oder Firniß verwandt werden; Tünchen mit Kalk muß oft wiederholt werden, verursacht viel Feuchtigkeit und schafft staubende, rauhe Flächen (Kirchner fand in dem abgekratzten Kalkstaube eines Krankenzimmers 54 Proz. organische Stoffe [Boehr[2]]). Eine nicht unmögliche Schädigung durch Terpentindünste läßt sich vermeiden, wenn nur bei gutem Wetter, wo gründliche Nachlüftung möglich ist, gestrichen wird. Die von den Franzosen früher auf den Gebrauch von Mennige und Bleiweiß zurückgeführten Vergiftungen sind aus dem Genusse bleihaltigen Wassers zu erklären und in Deutschland nur bei Leuten beobachtet, die mit dem Abschrapen solcherart gestrichener Wände beschäftigt wurden (Reincke[4]).

Litteratur *siehe S.* 189 *ff.*

Kapitel I.

Erkrankungshäufigkeit, Sterblichkeit und Unfälle bei der Seebevölkerung.

Die Eigenartigkeit der Lebensbedingungen des Seemannes, die sich bezüglich Wohnorts, Kleidung und Nahrung, sowie klimatischer Einflüsse, geistigen Lebens und Geselligkeit so sehr von denen aller anderen Menschen unterscheiden, hat das Vorherrschen gewisser Krankheitsformen zur Folge, deren Ursachen nicht in dem Schiffe als solchem zu suchen, sondern auf die kombinierte Wirkung jener Verhältnisse zurückzuführen sind. Da aber diese Verhältnisse sehr gleichbleibende sind, so machen

sich irgend tief eingreifende Veränderungen des einen oder anderen Faktors in ganz besonderer Weise bemerkbar, was aus der Geschichte der Schiffshygiene leicht nachzuweisen ist. Nicht nur einzelne Schiffe, sondern auch die Thätigkeit ganzer Flotten wurde noch im vorigen Jahrhundert oft genug durch typhöse Fieber, Skorbut und Ruhr völlig lahm gelegt. So verlor Admiral Auson 1741 in wenigen Wochen von seiner 600 Mann starken Besatzung 200 an Skorbut und Anämie und landete auf Juan Fernandez mit nur 8 dienstfähigen Leuten; Geary hatte 1779 auf seinem Geschwader 2400 Skorbutkranke, Rodney verlor 1780 von 2000 Mann wöchentlich 50—55. Von einem Geschwader mit 12109 Mann mußten in 4 Monaten 1325 das Hospital aufsuchen und starben 62 an Fiebern, 60 an Ruhr und 89 an Skorbut.

Obwohl Cook auf seiner großen Reise 1772—75 durch verständnisvolle Anwendung der einfachsten hygienischen Grundsätze es erreichte, daß er in den 3 Jahren nur einen Mann verlor, so brach sich die Erkenntnis von dem Nutzen solcher doch nur langsam Bahn. Wie mit einem Schlage änderten sich die Zustände aber durch das 1791 erlassene und 1797 verbesserte englische Reglement über Schiffsverpflegung. Nach Blane[5] betrug in der englischen Flotte die Sterblichkeit an Mannschaften:

1780	jährlich	12,5 %
1811	„	3—4 %
1830	in der südamerikanischen Station unter 17 254 Mann in 6 Jahren jährlich	0,6 %
1830—64	in der gesamten Flotte	1,3 %[56]

Die Häufigkeit des Skorbuts sank, außer auf der sehr schlechte Bedingungen bietenden russischen Flotte, auf ein Minimum, der Typhus wurde gutartiger, insbesondere verschwand der Flecktyphus fast ganz, und Ruhr trat in größerer Verbreitung nur noch an den Orten mit endemisch bösartigen Formen auf. Aehnlich, wenn auch nicht so einschneidend wie die Verbesserung der Ernährung, wirkte die Einführung eiserner Wasserkästen (Tanks) seit 1815, die 1835 erlassene Vorschrift bezüglich geeigneter Sonderverpflegung der Kranken, die 1838 von der englischen Admiralität verordnete Aufstellung von Büchereien auf allen Schiffen (270 Bände für größere, 100 für kleinere Schiffe), endlich nicht zum wenigsten die vorschriftsmäßige (Reglement von 1825) Verabfolgung von Citronensaft als Prophylacticum gegen den Skorbut sowie die Herabsetzung der Spirituosenration. Bis zum Jahre 1825 erhielt jede an Bord eingeschiffte Person täglich $^1/_2$ Pinte (1 Pinte = 360 g) Branntwein — die sog. Kings allowance — welche dann auf $^1/_4$ und 1850 auf $^1/_8$ reduziert ward, während anstatt dessen Thee und Kakao in größerer Menge gegeben wurden[6].

Sehr lehrreich sind einige der Zahlen, die Friedel[7] aus dem kolossalen in den Reports of the health of the royal navy aufgespeicherten Material mit dankenswerter Mühe über 20 Jahre aus der Zeit von 1830—64 zusammengestellt hat. Auf 14 verschiedenen Flottenabteilungen dienten im ganzen 705388, also jährlich im Durchschnitt 35269 Mann, bei denen 854992 Erkrankungen, d. h. auf das Jahr berechnet 121,2 Proz. vorkamen. Von diesen führten zur Invalidität 2,69 Proz. und starben 1,33 Proz.

Nach den verschiedenen Stationen verteilt, berechnen sich folgende Zahlen:

	erkrankten	starben	tägliche Krankenzahl
1) Ostindien und China . .	178,8 Proz.	3,12 Proz.	8,88 Proz.
2) Westafrika	158,0 „	3,39 „	6,58 „
3) Westindien u. Nordamerika	142,2 „	2,0 „	5,82 „
4) Postschiffsdienst . . .	82,3 „	—	
5) Heimatliche Station . . .	89,3 „	0,74 „	4,8 „
6) Australien	— „	0,45 „	4,38 „

Von bemerkenswerten Krankheitsformen wurden der Häufigkeit nach beobachtet in der Kriegsmarine:

Phlegmonöse Entzündungen bei	23,3	Proz. der Mannschaft
Katarrhe	19,3	„ „ „
Fieber (Typhus und Malaria) .	10,9	„ „ „
Diarrhöen	10,3	„ „ „
Rheuma	7,8	„ „ „
Ruhr	1,8	„ „ „
Cholera	0,12	„ „ „
Variola	0,15	„ „ „
Erysipel	0,47	„ „ „
Tuberkulose	0,6	„ „ „
Pneumonie und Pleuritis . .	1,7	„ „ „
Delirium potatorum	0,28	„ „ „
Skorbut	0,1	„ „ „

Ueber die Verluste an Schiffen, über Unfälle und Erkrankungen geben die folgenden Zahlen aus neuester Zeit einigen Aufschluß. Total verloren gingen im Durchschnitt des letzten Jahrzehnts von allen Handelsdampfern in der englischen Marine 2,43 Proz., in der französischen 2,36 Proz., in der deutschen 1,89 Proz. In der letzten betrug der Verlust an Menschenleben hierdurch 0,44 bis höchstens 0,62 Proz. der gesamten deutschen Schiffsbesatzung [8]. Ueber Unfälle bei dieser giebt der Jahresbericht der Seeberufsgenossenschaft von 1893 folgende Auskunft. Es entfallen von gemeldeten Unfällen auf:

1) Dampfer	mit	24 636 Mann	1423
2) Segelschiffe	„	15 595 „	63
3) verwandte Betriebe		1 277 „	5

d. h. auf je 1000 Mann ad 1 :	Unfälle 57,76	Todesfälle	6,09
„ „ „ „ „ „ „ 2 :	„ 40,79	„	21,74
„ „ „ „ „ „ „ 3 :	„ 3,92	„	—

Die Seeberufsgenossenschaft zählte (1892) 1668 versicherungspflichtige Betriebe mit durchschnittlich 43023 versicherten Personen [8]. Bei 1571 derselben handelte es sich um Gewerbsunfähigkeit von weniger als 13 Wochen, bei den übrigen 103 war 8 mal dauernde Erwerbsunfähigkeit, 106 mal tödlicher Ausgang die Folge. Die Gesamtzahl der deutschen Seeschiffe belief sich auf:

2742 Segelschiffe mit 17 522 Mann Besatzung
986 Dampfer „ 24 113 „ „

Es verunglückten:

1889	116 Schiffe	mit 1015 Mann Besatzung	(davon tot 208)	u. 331 Passagieren	(davon tot 274)
1890	92 „	„ 937 „ „	(„ „ 169)	„ 174 „	(„ „ 7)
1891	116 „	„ 1205 „ „	(„ „ 177)	„ 160 „	(„ „ 30)

Nach Ausweis des Seemanns-Amtes zu Bremen [9] war der Bestand der bremischen Seeschiffe:

	1892:		1893:	
Segelschiffe 234 mit einer Besatzung von	3 170	Personen	233 mit 3 099	Personen
Dampfer 181 „ „ „ „	7 659	„	185 „ 7 623	„
Im ganzen: 415 „ „ „ „	10 829	„	418 „ 10 722	„
An- und ausgemustert wurden	19 412	„	19 090	„
An Sterbefällen wurden angezeigt . .	54	„	43	„
Darunter:				
An Selbstmord und Ertrinken etc. . .	15	„	19	„
„ Gelbfieber	5	„	—	„
„ Hitzschlag	1	„	1	„
„ Schwindsucht und Auszehrung . .	7	„	8	„
„ Herzleiden	6	„	4	„
„ andern Leiden	20	„	11	„
Aufserdem als verschollen	26	„	80	„

Beim Hamburger Seemanns-Amte[10] wurden an- und abgemustert:

	1892		1891
Im ganzen	3137 Schiffe mit 68 850 Mann		3146 mit 71 632
Darunter deutsche	1613 „ „ 34 834 „		1606 „ 36 989
a) Dampfschiffe	1349 „ „ 32 472 „		1428 „ 35 124
b) Segelschiffe	263 „ „ 2 362 „		178 „ 1 865
Zur Kenntnis des Amtes gelangten	437	Sterbefälle (1,25 %)	271 (0,73 %)
nämlich: an Krankheiten	266		92
„ Unfällen	116		95
„ Selbstmord	7		10
Verschollen	48		74
Summa:	437		271

Unter den 266 Krankheitsfällen fand sich:

1892				1891	
Gelbfieber	140 mal	Blattern	1 mal	Gelbfieber	15 mal
Sumpffieber	6 „	Skorbut	3 „	Sumpffieber	6 „
Dysenterie	2 „	Pneumonie	4 „	Beriberi	4 „
Typhus	3 „	Andere	26 „	Typhus	6 „
Cholera	26 „	Unbenannt	52 „	Tuberkulose	2 „
Tuberkulose	3 „			Andere	10 „
				Unbenannt	49 „

In Gemäßheit des Gesetzes über Unfallversicherung vom Jahre 1887 kamen beim Hamburger Seeamte zur Anzeige:

1892	1891
Auf den 1613 deutschen Schiffen 853 Unfälle (146 auf Segel-, 707 auf Dampfschiffen)	auf 1606 Schiffen 725 Unfälle (107 auf Segelschiffen, 618 auf Dampfschiffen)
Von den 707 auf Dampfern betrafen:	von 618 auf Dampfern:
372 das Deckpersonal	318 Deckpersonal
335 das Maschinenpersonal	300 Maschinenpersonal

Dieselben werden im einzelnen aufgeführt als:	1892	1891
Verletzungen des Kopfes	71	38
„ der Augen	18	15
„ an Gesicht, Hals und Rumpf	103	139
„ an den Extremitäten . . .	461	416
Hitzschlag	10	—
Andere, gestorben oder verschollen . . .	155	100
Summa	853	708

1) *Marine-Verordnungsblatt* (1878) *No.* 23.
2) **Boehr**, *Ueber Schiffsluft*, *Berlin* 1882.
3) **Le Roy de Méricourt**, *Die Fortschritte der Schiffshygiene* (*aus dem Französischen von* **Krumpholz**), *Pola* 1876.
4) **Reincke**, *Ueber Schiffshygiene*, *Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege* (1881).
5) **Wenzel**, *Vierteljahrsschr. f. ger. Med. N. F.* 4. *Bd.* 1.

6) Macdonald, *Outlines of naval hygiene*, *London* 1881.
7) Friedel, *Die Krankheiten in der Marine*, *Berlin* 1866.
8) Hansa, *Deutsche nautische Zeitschrift* (1888—1895).
9) *Statistischer Bericht des Seemannsamtes zu Bremerhaven* (1892 u. 93).
10) *Jahresbericht der Verwaltungsbehörden der Stadt Hamburg* (1891 u. 92).

Kapitel II.

Einfluss der Schiffsräume auf die Beschaffenheit der Luft.

Der unterste Abschnitt jedes Schiffes, der Kiel- oder Sodraum, bildet sozusagen den Wohnungsuntergrund, in dem sich Wasser — die Bilsche (Bilge-water, Eau de la sentine) — und allerlei organische Abfälle ansammeln. Die Spanten (Rippen), die sich ununterbrochen von rechts nach links hinübererstrecken, sind am tiefsten Punkte zwischen Kiel und Kielschwein (auch Kolschwein oder Saatholz) (Fig. 1)

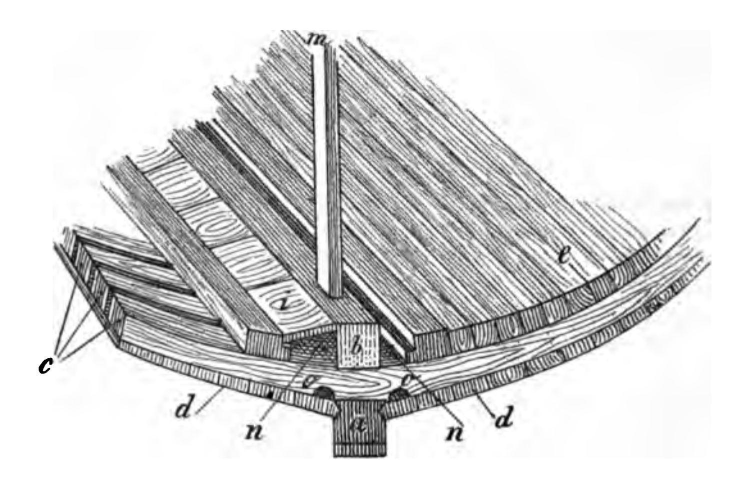


Fig. 1. Schematische Ansicht des Schiffsbodens. Rechts sind die Füllungsplanken nicht gezeichnet, links ist die innere Beplankung (Wegerung) ausgelassen, um die Spanten und Spanträume freizulegen. Die Raumstützen tragen die Zwischendecksbalken. *a* Kiel, *b* Kielschwein, *c* Spanten, *d* äußere Beplankung, *e* innere Beplankung, *i* Füllungsplanken, *m* Raumstütze, *n* Bilschraum, *o* Wassergänge. (Originalzeichnung.)

eingeklemmt, in der Längsrichtung des Schiffes durch die schmalen, etwa 15—50 cm breiten Zwischenspanträume voneinander geschieden. An sie werden innen und außen die Planken angeschlagen, nur nicht unmittelbar neben dem Kielschwein, wo sie als Füllungsplanken innen lose aufgelegt werden. Zu Seiten des Kieles wird jederseits durch Ausbohrung des Spants ein Wassergang (Speigattöffnungen oder Nüstergatten) geschaffen. Der Bilschraum besteht also aus einer großen Menge von einzelnen, zwischen Kiel und Kielschwein versteckt liegenden Fächern, die frei von links nach rechts, und längs der Schiffsaxe durch die engen, je nach der Dicke der Spanten 20—30 cm langen Wassergänge miteinander kommunizieren und in nur beschränkter Weise durch Abheben der Füllungsplanken zugänglich zu machen sind. Sein Inhalt wird bei schwankendem Schiff bis zu beträchtlichen Höhen in den Spant-

räumen empor „pülschen", alles durchfeuchtend und beschmutzend. Das von unten eingeleckte Meerwasser vermischt sich mit Abfällen aus Ladung und Proviant, von oben kommendem Scheuerwasser, Asche und Maschinenfetten, den Kadavern von Ratten und Kakerlaken und tausend Unreinigkeiten aus dem Zwischendeck eines Auswandererschiffes.

Viel günstiger sind allerdings diese Verhältnisse in den Eisenschiffen, da die Spanträume breiter sind, statt der Beplankung nur einzelne Latten sie überbrücken, der Kielraum undurchlässig und mit Cement ausgegossen ist (nur an der Schraubenbüchse dringt Meerwasser ein). Hat das Schiff, wie es auf den großen Passagierdampfern und Kriegsschiffen meist der Fall ist, einen Doppelboden, in dem sich Tanks mit Ballast- und Kesselwasser befinden, so sind 2 Bilschräume vorhanden, links und rechts vom Doppelboden an den Außenwänden, die gut abgedichtet und cementiert, bei täglichem Leerpumpen recht trocken und geruchfrei bleiben. Aber auch hier bestehen noch Quellen der Ansammlung von Wasser und Abfällen in genügender Anzahl (das Scheuer- und Schweißwasser des Zwischendecks wird z. B. aus den Rinnen des Fußbodens durch Röhren direkt hinuntergeleitet), so daß sich fast wie auf Holzschiffen eine schwärzliche, stinkende Pfütze bei mangelnder Fürsorge dort bilden kann. Aus ihr entwickelt sich regelmäßig Schwefelwasserstoff in großen Mengen, demnächst Ammoniak, Kohlensäure und Kohlenwasserstoffe, die bei schlechter Dichtung der Füllungsplanken direkt in den Schiffsraum dringen oder in den Spanträumen aufstrebend durch eigene Lüftung entfernt werden müssen.

Die chemische Zusammensetzung der Bilsche ist ungemein wechselnd in verschiedenen Schiffen nicht nur, sondern auch in verschiedenen Abteilungen desselben Schiffes und haben genauere Analysen, wie z. B. die im Marine-Verordnungsblatt 1877 mitgeteilten, deshalb wenig Wert. Interessant sind die Ergebnisse von Nochts[11] Untersuchungen zahlreicher Proben.

Schiff.	Entstehungsstelle.	Allgemeine Eigenschaften.	Geruch.	Reaktion.	Chlorgehalt mg i. 1 l.	Keimzahl in 1 ccm.
Segelschiff. Holz	Laderaum	rostbraun, leicht trübe, stark absetzend	süfslich	neutral	9 585	325 000
Dito	Dito	schwarz, trübe, stark absetzend	Fäulnisgestank	leicht alkalisch	12 780	100 000
Segelschiff, Eisen	Dito	gelblich, klar, schwer fliefsend	geruchlos	stark alkalisch	49 500	300
Dampfer, Eisen	Maschinenraum	klar, farblos	geruchlos	neutral	664	15 Mill.
Dito	Laderaum	trübe, schwarz, stark absetzend	leicht faulig	leicht alkalisch	10 615	3 Mill.
Dito	Maschinenraum	opak, farblos, ohne Absatz	geruchlos	neutral	5 573	4 500

Weitere Schädigungen können dann der Schiffsluft aus der Ladung erwachsen. Zwar dürfen Dungstoffe, Knochen, Häute, Petroleum, Thran oder Fische, grünes Holz, Zucker, Reis u. a. m. nach

Hamburger und Bremer Gesetzen auf Passagierschiffen nicht oder nur unter Einhaltung ganz bestimmter Vorschriften geführt werden, aber sie sind doch auch für die Mannschaft unschädlich zu machen. Auch wird das Auswanderer-Zwischendeck der großen Dampfer auf der Rückfahrt von Amerika als Lastraum für Ladung ausgenutzt. Genügender Luftwechsel und Ausdünstung muß hier durch die Art der Stauung erzielt werden, durch Ablatten der eisernen Seitenwände, Lattenverschläge um die Raum- und Zwischendecksstützen, Anlage von Luftkanälen mittels Brettern, die durch Lattenstücke gestützt werden. Besonders wichtig ist es, zwischen Ladung und Kielraum einen behufs Reinigung bekriechbaren freien Raum herzustellen. Große Sorgfalt erfordern die Kohlen, von denen bestimmte Sorten starke Neigung zur Selbstentzündung und Explosion haben und daher nur an der Oberfläche ventiliert werden dürfen [12] (es sollen jährlich nahe an 100 Schiffe durch Kohlenladungen verloren gehen [Hansa [8]]). Wirksame Vorbeugungsmaßregeln gegen die Selbstentzündung sind bis jetzt nicht gefunden. In einem von Hamburg ausgegangenen Preisausschreiben kam kein Preis zur Verteilung, da die eingesandten Vorschläge als entweder unwirksam oder in der Praxis nicht durchführbar erschienen. In den Kohlenbunkern haben amerikanische Aerzte ein Ausströmen von Kohlensäure beobachtet, Flock erlebte einen Fall von Kohlenoxydvergiftung (Plumert [13]). Direkte Vergiftungen durch aus faulen Beuteln ausgelaufenes Quecksilber, sowie durch Terpentin werden berichtet, Holz, das in Brackwasser gelegen hat, soll Malaria ins Schiff gebracht haben etc. In ähnlicher Art kann der Ballast wirken, wenn er als Sand, Schutt oder Steintrümmer organische Stoffe enthält. Dazu gesellen sich die Ausdünstungen faulenden Proviants, feucht verstauten Tauwerks und die Kleidungsstücke der Matrosen, die in die beliebte Schiffskiste gestopft, den engen Schlafraum durchfeuchten und verpesten.

Zu diesen Ursachen von Luftverderbnis kommt dann noch die der Abluft aus den Lungen und den Beleuchtungsgegenständen, welche außer der Kohlensäure auch Feuchtigkeit abgiebt und die Temperatur steigert (Turner fand einen Feuchtigkeitsgehalt der Zwischendecksluft bis zu 95 Proz., und ihn hier stets größer als im Oberdeck [2]). Als besonders unhygienisch muß auch das zur Konservierung in Holzschiffen wohl noch angewandte Verfahren des Salzens bezeichnet werden, welches darin besteht, daß Salzbeutel in die Spanträume gesteckt und gelegentlich angefeuchtet werden (Reincke [4]).

Alle diese Schädlichkeiten machen sich natürlich in besonderem Maße geltend, wenn bei schlechtem Wetter Luken und Seitenlichter geschlossen gehalten werden müssen oder bei Windstille und in den Tropen die natürliche Ventilation versagt, wenn bei Regengüssen und Sturzseen oder bei zu häufigem Scheuern das Schiff tagelang nicht trocken wird. Im weiteren hat man, besonders auf Kriegsschiffen, den verderblichen Einfluß der (eisernen wie hölzernen) Wände dicht geschlossener Räume auf ihren luftförmigen Inhalt kennen gelernt (Gärtner [14]). Dieselben resp. deren Anstrich und darin lagernde Materialien erzeugen durch Oxydation stinkende Gase und große Mengen von Kohlensäure. Gärtner fand von letzterer bis zu 51 ‰ in den leeren Pulver- und Granatenkammern der „Sachsen", die Eintretenden wurden rasch von Asphyxie befallen. In der Kriegsmarine sind besonders der Raum vor dem Kollisionsschott und die Zellen des Doppelbodens als Kohlensäureverließe berüchtigt; sie dürfen nur nach Auslüftung mit dem Hand-

ventilator und Probe durch Einhängen eines brennenden Lichtes betreten werden. Auch in den Kesseln, Dampfcylindern und Kondensatoren bilden sich gefährliche Gase, so daß bei innerer Untersuchung und Reinigung dieser Teile Vorsicht geboten ist. Seydel[15] verlor 2 Matrosen, welche die mit feuchten Papierballen gefüllte Last (Laderaum) betraten; er fand Kohlensäure und Methan und warnt vor feuchter Verstauung stark cellulosehaltiger Stoffe. Zahlreiche ähnliche Beispiele finden sich auch bei Reincke[4].

Ueber den der Atmung entstammenden Kohlensäuregehalt in den Wohnräumen, der erwiesenermaßen um so größer ist, je tiefer dieselben liegen, finden sich spärliche Angaben, indes scheint er selbst bei schlechtem Wetter und geschlossenen Luken infolge der dann bedeutenderen Windpressung selten sehr beträchtlich zu werden. In den Zwischendecks amerikanischer Schiffe wurden Werte von 1,0—2,7 ‰, bei Windstille in den Arrestzellen und dem Spital der „Sachsen" 5,5—6,5 gefunden, Zahlen, die gegenüber den in Kasernen und Schulen beobachteten (bis zu 11 ‰, Boehr[2]) nicht ins Gewicht fallen. Vielleicht sind verschiedene organische Substanzen der Abluft und Ausdünstung, für die wir in unserem Geruchssinn und der Kohlensäurebestimmung einen gewissen Maßstab besitzen, sanitär nicht ohne Bedeutung. Entgegen den früheren Angaben von Brown-Séquard, Merkel u. A., die ein alkaloidähnliches Gift in der Ausatmungsluft gefunden hatten, hat freilich Rauer[16] kürzlich gezeigt, daß es sich bei den experimentell gefundenen Giftwirkungen der Atemluft nur um die der Kohlensäure gehandelt hat. Wahrscheinlich sind also die in überfüllten oder dauernd schlecht ventilierten und beleuchteten Räumen auftretenden Krankheitserscheinungen ausschließlich darauf, sowie auf Störungen in der Wärmeregulation durch die physikalischen Verhältnisse der Umgebung zurückzuführen. Ganz allgemein ist jedenfalls beobachtet, daß die Personen der Mannschaft, die überwiegend unter Deck sich aufhalten müssen, auffallend bleich und kachektisch aussehen.

Daß die Bilschgase direkt gesundheitsschädlich wirken, ist zwar nicht nachgewiesen und es gehen die Meinungen darüber auseinander. Jedenfalls aber wirken sie sehr belästigend (als leichte Vergiftungserscheinungen wurden Kopfschmerz, Uebelkeit und Erbrechen beobachtet[17]) und sind als Stoffwechselprodukte zahlloser Mikroorganismen anzusehen. Ringeling[18] fand in dem aus verschiedenen Spanträumen entnommenen Sodwasser, je nachdem diese mehr von der Ladung oder durch menschliche Auswurfsstoffe verunreinigt waren, die verschiedensten Keime und konnte in dem durch Hitze sterilisierten Bilschwasser solche sowie ganz besonders pathogene mit Erfolg züchten. Er glaubt daher, daß auch nicht sterilisiertes Sodwasser unter Umständen zu einem günstigen Nährboden für diese oder jene Art sich gestalten kann. Die früher an durchseuchten, besonders von Flecktyphus und Gelbfieber befallenen Holzschiffen gemachten Erfahrungen sprechen entschieden dafür, und ist es bekannt, mit welch energischen Mitteln man dagegen zu Felde zog. Die teilweise entplankten Schiffe wurden versenkt oder am Strande den spülenden Wellen ausgesetzt (Submersion und Sabordement[3]).

Aus den nicht dicht schließenden oder zum Zweck der Lüftung ausgehobenen Füllungen verbreiten sich die Gase oft in die Wohnräume, und ihre Beseitigung durch kleine, im Schandeckel (Fig. 2) angebrachte Ventile ist eine recht unvollkommene.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, daß in der Schiffshygiene Reinlichkeit, Trockenhaltung, Lüftung und die richtige Verteilung der Räume die Punkte sind, auf welche alles ankommt.

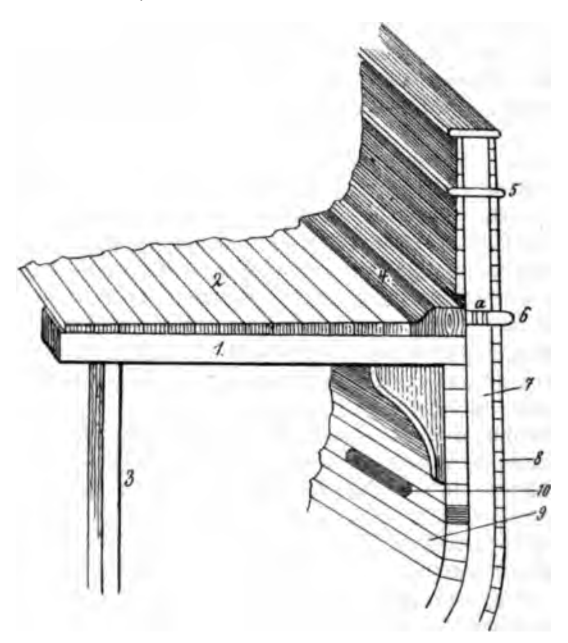


Fig. 2. Schematische Ansicht der Schiffswand zwischen Ober- und Zwischendeck. 1 Oberdeckbalken, 2 Oberdeckplanken, 3 Zwischendecksstütze, 4 Oberdeckwassergang, 5 Reling, 6 Schandeckel (a Ventile), 7 Zwischenspantraum, 8 Beplankung, Aufsenbord), 9 innere Beplankung (Wegerung), 10 Füllungsplanke. (Originalzeichnung.)

2) Boehr, *Ueber Schiffsluft*, *Berlin* 1882.
4) Reincke, *Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspfl.* 1881.
8) *Hansa*, *Deutsche nautische Zeitschrift* (1888—1895).
11) Nocht, *Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten, herausg. von* Behring, *Leipzig* 1893.
12) *Unfallverhütungsvorschriften der Seeberufsgenossenschaft, Hamburg* 1891.
13) Plumert, *Gesundheitspflege auf Seeschiffen*, *Pola* 1891.
14) Gärtner, *Ventilationsverhältnisse auf der Panzerkorvette Sachsen*, *Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege* (1888).
15) Seydel, *Vierteljahrschr. f. gerichtl. Medizin* (1889).
16) Rauer, *Zeitschr. f. Hygiene* 15. *Bd. Seite* 57.
17) *Marinesanitätsordnung*, *Berlin* 1893.
18) Ringeling (*holländisch*), *Beitrag zur Kenntnis des Bilschwassers*, *Amsterdam* 1886.
19) *Ueber Kohlenladungen und deren Gefahren, aus d. Reichsamt des Innern*, *Berlin* 1889.

Kapitel III.

Die Reinhaltung des Schiffes.

Wichtig ist die gesetzliche Vorschrift einer gründlichen Reinigung und Lüftung nach jeder Reise; Hamburg schreibt vor, daß Auswanderer in einem Schiff, welches verdächtige Ladung geführt hatte, nur aufgenommen werden dürfen, wenn es mit Sapo viridis gescheuert und drei Tage lang gelüftet worden ist. Es muß hierbei aber auf die Gefahren im Gebrauche von Hafenwasser hingewiesen werden, besonders an Plätzen, wo endemische Krankheiten herrschen. Während der Reise

ist das nasse Scheuern (besonders mit dem nie ganz trocknenden Seewasser) nur auf dem Oberdeck zu gestatten, im Zwischendeck aber — zumal bei feuchter Witterung — auf das Aeußerste zu beschränken. An die Stelle tritt dafür das Auskratzen, Streuen von — heißem — Sand und die Bearbeitung mit scharfem Besen. Gesetzlich muß der Kapitän eine tägliche Reinigung mit trockenem Sande veranlassen und überwachen (Hamburger Gesetz von 1887). Das in England gebräuchliche Abreiben mit Sandstein (Dryholystoning) verursacht übermäßige Staubbildung. Werden bei der Reinigung des Zwischendecks möglichst alle Passagiere auf Deck beordert, so ist selbst in den ersten Tagen der Reise, wo viele seekrank sind, Befriedigendes zu erreichen. Herwig[20] fordert allerdings auf Grund eigener Erfahrung zweimalige Reinigung täglich. Von den beim Seemanne beliebten (feuergefährlichen) Räucherungen und Karbolpulvern ist nichts zu erwarten.

Der Bilschraum muß grundsätzlich möglichst trocken gehalten werden, er muß gut zugänglich sein und die Bilsche darf nicht in die Ladung dringen können. Ist dies nicht zu erreichen, d. h. also in allen älteren, stark leckenden (Wasser machenden) und kleineren Holzschiffen, so muß täglich lenzgepumpt und frisches Wasser eingelassen werden, während die Wassergänge in den Spanten durch Hin- und Her- ziehen eines einliegenden Taues oder einer Kette durchgängig erhalten werden. Sonst muß als Normalverfahren die gänzliche Entleerung durch Handpumpen und Eimer mit nachfolgendem Auskratzen der fettigen Schmiere mit Schrapern unter Aufgießen einer heißen Sodalösung bezeichnet werden. Diese Prozeduren sind indes wohl nur im entlöschten Schiff möglich und bei stark bilschemachenden Holzschiffen, bei solchen unter Dampf, bei bewegter See und selbst auf Kriegsschiffen, wo die Räume unter der Maschine und der Wellentunnel sehr schlecht zugänglich sind, nicht ausführbar. Die Hauptsache bleibt also die Ueberwachung des Kielraumes als eines Schmutzwinkels, Strafvorschriften für fahrlässiges oder mutwilliges Verunreinigen desselben und gründliche Austrocknung nach jeder Reise und beim Docken des Schiffes. Letzteres geschieht mit den Lloyddampfern etwa alle 3 Monate. In der deutschen Kriegsmarine muß alle 14 Tage desinfiziert werden, für andere Schiffe ist eine wirksame Desinfektion wohl nur zu fordern, wenn ansteckende Kranke an Bord gewesen sind oder wenn dieselben aus einem verseuchten Hafenorte zurückkommen.

Von all den zur Desinfektion empfohlenen Mitteln kommen nur Chlorzink, Sublimat und Kalk in Frage. Das erstgenannte ist als vorzügliches Desodorans (1,5 kg Z. chlorat. liquidum. auf 100 cbm Bilsche für 14 Tage zureichend), Sublimat, seit den Untersuchungen von Koch u. Gaffky[21] als das einzig zuverlässige Desinfiziens erprobt und bei den meisten deutschen Staaten vorschriftsmäßig geworden[22]. Auf hoher See kann die Bilsche zuerst ausgepumpt und dann das eingelassene Meerwasser mit Sublimat versetzt werden. Im Hafen wird nicht vorher ausgelenzt, sondern nach Oeffnung aller Schleusen in den Schotten der einzelnen Abteilungen die Bilsche durch über Deck geführte Schläuche von hinten nach vorn in den höchstgelegenen Teil des Sodraums gepumpt, und während sie cirkuliert, die Sublimatlösung (1:20) eingegossen. Man wendet ein Kilo Sublimat auf 1000 l Bilsche an. Nach 3—4 Stunden wird mit blankem Kupfer geprüft; bildet sich daran nicht in längstens 2 Minuten ein grauer Belag, so muß Sublimat nachgeschüttet und wiederum gepumpt werden. Nach 24 Stunden wird gelenzt und frisch eingelassen, was in den nächsten

Tagen noch 3 mal zu geschehen hat, um die Quecksilberreste zu entfernen. Wird in dieser Weise verfahren, so sind nach vielfachen Erfahrungen keine Nachteile damit verbunden, auch nicht für das Metall der Peilrohre und Pumpen, welch letztere nur gründlich gereinigt werden müssen.

In Hamburg ist seit 1892 für alle aus choleraverdächtigen Häfen einlaufenden Schiffe die Desinfektion mit Kalk vorgeschrieben[23], die vom Schiffer auf See vorgenommen wird (es folgt dann Nachprüfung auf alkalische Reaktion der Bilsche), oder aber in Cuxhaven. Höchstens 3 Monate alter gebrannter oder gelöschter Kalk wird zu Milch (1:3 Wasser) verarbeitet, diese mit 9 Teilen Wasser verdünnt und eingegossen, 40—120 l pro Meter Schiffslänge je nach der Bauart des Schiffes. Nach 12 Stunden darf gelenzt werden. Ebenso sind die Wasserballast-Tanks zu behandeln; aus verdächtigen Häfen mitgeführtes Trinkwasser darf nicht undesinfiziert entleert werden.

Die Innenwände eines verseuchten Schiffes werden gleichfalls am besten durch Bestäuben mit Sublimat (1 ‰) desinfiziert (auch von Vallin[24] empfohlen), doch ist hierbei Sachkenntnis erforderlich. Auf einem Lloyddampfer sind hiernach Vergiftungen beobachtet, und Sjöqvist[25] hat in den Tapeten derart behandelter Zimmer noch nach 1 Jahre bedeutende Mengen von Sublimat nachgewiesen. Beim Lloyd ist es Gebrauch, jeden mit ansteckenden Kranken belegt gewesenen Raum frisch mit Oelfarbe zu streichen. Von den früher so beliebten (feuergefährlichen) Räucherungen mit Schwefel ist nur etwas zu erwarten, wenn sie in so sachgemäßer energischer Art angestellt werden, wie von Pottier[26] und Raoul[27] angegeben; Erhardt[28] empfiehlt sie gleichfalls, noch mehr aber das Ansengen nach Lapparent oder heißen Dampf.

Sehr beachtenswerte Vorschriften über die Technik der Desinfektion auf Schiffen giebt Nocht[11] auf Grund eingehender Untersuchungen. Nach Forster und Ringeling[29] ist das Bilschwasser durchaus einem städtischen Kanalwasser ähnlich, welches es oft noch an verbrennlichen Stoffen und Stickstoffverbindungen übertraf, sodaß es in manchen Fällen den verunreinigten Füllungen der Fehlböden, wie sie Emmerich beschrieben, zu vergleichen ist. Neutral, alkalisch oder auch sauer, enthielt es von 300 bis zu 3 Millionen Keimen im cbc. In der nicht sterilisierten, bei 23° Wärme gehaltenen Bilsche fand Nocht Cholerabacillen manchmal schon nach einer Stunde abgestorben, andere Male aber erst nach 10—14 Tagen; Nicati und Rietsch konnten solche noch 32 Tage nach der Einfahrt nachweisen. Dunbar[30] untersuchte das Bilsch-, Ballast- und Trinkwasser von mehr als 20 Schiffen, die aus choleraverdächtigen Häfen kamen oder Erkrankte an Bord hatten, ohne Vibrionen zu finden. Dagegen fanden sich Bakterienarten, deren Kolonien auf Gelatine in gewissen Entwickelungsstadien den Cholerakolonien täuschend ähnlich sahen. Typhusbacillen hielten sich bis zu 15, die des Milzbrandes bis zu 16 Tagen (Forster und Ringeling).

Nocht[11], der sich gegen den Sublimat seiner Giftigkeit halber ausspricht, empfiehlt vor allem Kalk. Große Räume für Massentransporte, Fußböden und Treppen sind mit Kalkmilch (1:4) zu tünchen und nach 24 Stunden abzuwaschen. Bei der auf großen amerikanischen Dampfern angewandten Desinfektion aller Räume durch heißen Dampf dürfte ein wirksames Treffen aller Ecken und Winkel kaum zu er-

warten sein. — Die Schwierigkeiten bei der Bilschdesinfektion bestehen besonders darin, daß es schwer in Cirkulation zu bringen ist, die Pumpen nur in die tiefsten Stellen führen und an höher gelegenen sich eine zähe, schwer entfernbare Schlammschicht absetzt. Die durch die Querschotten getrennten einzelnen Compartments stehen in gar keiner Verbindung miteinander, da entweder gar keine Schleußen in den Schotten angelegt werden oder diese — falls sie vorhanden — auf Andrängen der Versicherungs- und Klassifikations-Gesellschaften dauernd vernietet werden müssen. In denjenigen Schiffen, in welchen die Tanks und der Schiffsboden eine einzige abgeschlossene Zellenkonstruktion bilden, münden die beiden, früher beschriebenen seitlichen Bilschräume, welche flache, muldenförmige Rinnsteine vorstellen, in jedem Compartment in den sogenannten Brunnen. Es sind dies 1—2 m breite Gräben, die der Höhe des Doppelbodens entsprechend etwa 1 m tief sind und sich quer durch die ganze Breite des Schiffes erstrecken. Will man also alle Punkte dieses verzweigten Rinnsales treffen, so muß soviel Flüssigkeit eingepumpt werden, daß auch die höheren Abteile gefüllt werden. Die Mengen, welche dazu erforderlich sind und ohne Schaden für die Ladung eingebracht werden dürfen, sind sehr beträchtliche. Nocht berechnet für Holzschiffe 40—60 l pro Meter Schiffslänge, 60—120 bei eisernen mit einfachem Boden, 30 cbm bei solchen mit Doppelboden (Zellen- oder Bracketsystem) und Brunnen. Da ein Kalkgehalt von 0,5 Proz. genügt, um Cholerabacillen in wenigen Stunden zu vernichten, so ist es das beste, eine etwa 1-proz. Brühe einzugießen nachdem lenzgepumpt ist. In den keine Ladung führenden Räumen ist es, auch während der Fahrt, oft möglich, an einzelnen Stellen der Bilschräume die Garnierungen aufzunehmen, sie direkt mit Kalkmilch zu füllen und mit dem Besen zu bearbeiten. Sehr beachtenswert ist Nocht's Vorschlag, anstatt der nur an die tiefen Stellen führenden, wenige Centimeter im Durchmesser haltenden Pumpen und Peilrohre, an den verschiedensten geeigneten Punkten eigene Einlaufrohre ein für allemal anzulegen. — Aehnliche Sorgfalt erfordern die Tanks mit Wasserballast, da diese oft monatelang nicht entleert werden. Dunbar und Nocht fanden in solchen von aus Calcutta kommenden Schiffen Vibrionen, die von Cholerabacillen nicht zu unterscheiden waren. — Haben die Tanks eine nur geringe Höhe, so kann man die Deckel nicht abnehmen, ohne daß das Wasser ausläuft, auch — da sie ganz voll sind — keinen Kalk einbringen. Müssen sie also von einem vielleicht durchseuchten Wasser entleert werden, so bleibt nach N. nichts anderes übrig, als ihr Wasser nach und nach in den Maschinenbilschraum zu pumpen, wo es gründlich desinfiziert werden kann, ehe es außerbords gelenzt wird. —

Alle Gegenstände, die nicht in der bekannten Weise mit Auskochen oder Desinficientien behandelt werden können, werden auf den mit einem Dampfkessel versehenen Schiffen in leicht herzustellenden kastenartigen Apparaten dem strömenden Dampfe ausgesetzt. Nach den in der deutschen Kriegsmarine giltigen Verordnungen [17] wird an irgend eine Rohrleitung, z. B. auf Deck an die zur Dampfpfeife gehende, ein Zweigrohr angeschlossen, und als Dunstkasten ein Faß, Badewanne oder größere Balge benutzt, durch deren nicht ganz dicht schließende, mit Gewichten beschwerte Deckel das Rohr bis nahe an den Boden geführt wird. Der Dampf muß im Kessel 1,5 Atmosphären Druck haben.

11) **Nocht** *in* B e h r i n g, *Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten, Leipzig* 1893.
20) **Herwig**, *Ueber Schiffshygiene, Berlin* 1878.
21) **Koch** *und* **Gaffky**, *Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt* (1886).
22) *Anleitung zur Gesundheitspflege an Bord von Kauffahrteischiffen, bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamt* (**Gärtner**), *Berlin* 1888.
23) *Veröffentlichungen aus d. Kaiserlichen Gesundheitsamt* (1888—1894).
24) **Vallin**, *Annales d' Hygiène publique*, 19. *Bd.* 19.
25) **Sjögvist**, *Hygienische Rundschau* (1893) *No.* 8.
26) **Pottier**, *Archive de médecine navale* (1886).
27) **Raoul**, *ibidem* (1885).
28) **Erhardt**, *Désinfection des navires, Montpellier* (1888).
29) **Forster** *und* **Ringeling**, *Untersuchungen des Bilschwassers, Archiv f. Hygiene* (1891) 12. *Bd.*
30) *Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt* 10. *Bd.* 1. *Heft.*
31) **Karlinsky**, *Unter der gelben Flagge, Hygienische Rundschau* (1894) *No.* 1 *u.* 2.

Capitel IV.

Die Lüftung des Schiffes.

Die Lüftung des Schiffes ist eine offenbar noch nicht ganz befriedigend gelöste Aufgabe. Die Schwierigkeiten bestehen besonders darin, daß die Hauptlufteinlässe (Luken, Oberlichter, Niedergänge) nur an der einen oberen Fläche sich finden, die Räume unter Deck auf kleine, oft verschlossen zu haltende Seitenlichter angewiesen sind oder gar jeder direkten Kommunikation mit der Atmosphäre entbehren. Gerade in dieser Beziehung stellt die durchgeführte Teilung der großen Dampfer, besonders aber der Kriegsschiffe in zahlreiche Einzelräume einen Rückschritt gegen früher dar. Obwohl der natürlichen Ventilation im Winde und in der Eigenbewegung des Schiffes bedeutende Hilfsmittel erwachsen, kann also doch auf künstliche und maschinelle nicht verzichtet werden.

Grundsätzlich ist für alle Lüftungsanlagen Folgendes zu verlangen:

1) Die Luft darf nicht so kalt und mit solcher Geschwindigkeit einströmen, daß sie Zuggefühl verursacht. — Als oberste Grenze scheint für eine etwa 15° C warme Luft eine Geschwindigkeit von 1 m pro Sekunde gelten zu müssen (Parkes[32]-Boehr).

2) Die Absaugung der schlechten Luft muß da stattfinden, wo sie sich bildet, es müssen andere der Ausströmungsöffnung näher gelegene Luftzuflüsse ausgeschlossen, also alle Einzelräume für sich ventiliert werden.

3) Findet Pulsion statt, so ist gleichzeitig für Luftauslässe zu sorgen, die derart an entgegengesetzte Stellen verteilt sein müssen, daß die eingetriebene Luft wirklich den Raum durchströmt.

In Deckhäuser, Halbdecks, Ober- und Zwischendeck dringen, selbst wenn des Seeganges halber ihre Lufteinlässe geschlossen sind, doch nach den Untersuchungen von Gärtner auf der Sachsen durch Pressung des Windes immer noch beträchtliche Luftmassen ein. Immer aber ist die Wirkung des Windes nur dann eine bedeutende, wenn er von vorn oder seitlich einfällt, während bei achterlichem das Schiff denselben völlig auslaufen kann, so daß Schwüle im Innern entsteht, besonders in den Tropen. Der Luftwechsel durch Diffusion (Temperaturunterschiede) ist nur in kälteren Gegenden von Bedeutung, und ist zu bedenken, daß bei stärkerer Erwärmung der niedrigen Räume die Kohlensäure, mit

dem warmen Strom nach oben gerissen, sich unter der Decke anhäuft. Mit Recht wird daher vor einem zu hohen Hang der Hängematten gewarnt.

Für alle Oeffnungen im Deck, sowie für alle schachtartig in die Tiefe führenden kommt in Betracht, daß sie — je nach der Lage zum Winde — zum Teil als Pulsatoren, zum anderen Teil als Aspiratoren oder Auslässe wirksam sein müssen. Nur im Kessel- und Maschinenraum sind in dem großen Oberlicht, dem Schornsteinmantel und den Feuerstellen sehr wirksame Aspiratoren für immer vorhanden.

Von den schachtartigen Ventilatoren sind zu nennen: Windsegel und Windsäcke (Fig. 3 a), d. h. von der Takelage durch die Luken herabhängende Schläuche, die aber nur bei ruhigem Wetter resp. im Hafen eingehängt

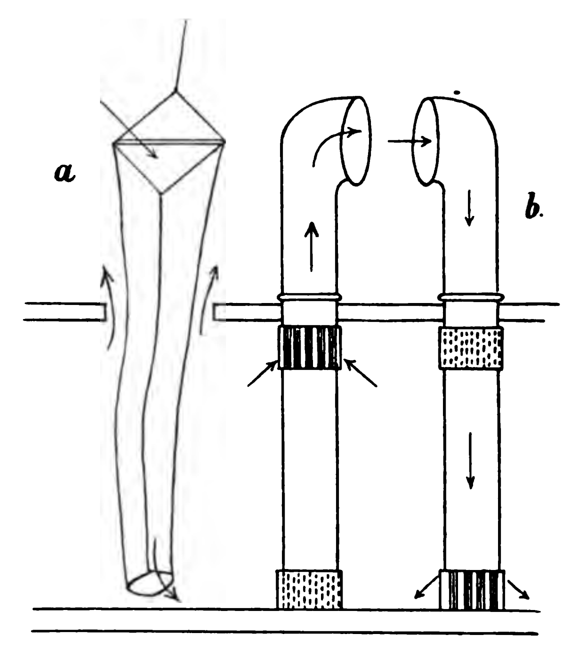


Fig. 3. *a* Windsack. *b* Propulsorköpfe (Preßköpfe) mit Jalousieschiebern. (Nach Reincke, Deutsch. Vierteljschr. f. öffentl. Gesundheitspflege 1881.)

werden können. Als ständig wirksam treten dafür an die Stelle die dicht im Deck schließenden Ventilationsröhren aus Metall (Propulsorköpfe, Fig. 3 b), in großer Anzahl gesondert für die neben und untereinander belegenen Räume (auf der Normannia finden sich z. B. deren 78. Busley[38]). Ihre trompetenförmigen Köpfe werden gegen den Wind gestellt resp. bei geschlossenen Luken zu einem Teile von ihm abgedreht, wo dann durch den vorbeistreichenden Wind ihre Saugkraft erheblich gesteigert wird. Noch mehr wird erreicht in dieser Beziehung durch besondere Hauben (Fig. 4) nach Patent Viehoff-Voss. Auf Dampfern, wo die Luftströmung als Regel der Fahrrichtung entgegengesetzt ist, mögen die aufnehmenden Ventilatoren vorn, die absaugenden hinten aufgestellt sein. Da die Köpfe aber zu schwer sind, um sich gleich Windfahnen automatisch zu drehen (eine Einrichtung,

die ja überhaupt — weil leicht versagend — wenig empfehlenswert ist), so müssen sie mit Ueberlegung eingestellt werden, um so mehr als jede Aenderung in der Windrichtung das Verhältnis zwischen Ein- und Ausströmung verändern wird. Die kolossalen Köpfe der Kesselraumventilatoren werden durch Maschinenkraft gedreht. Um die Belästigung durch Kälte und Zug zu vermeiden und eine wirkliche Luftverdrängung im Raume zu erzielen, hat man die Rohre bis nahe an den Fußboden geführt, sie oben und unten mit seitlichen Oeffnungen und zwischenliegenden Klappen oder mit cylindrischen Jalousieschiebern versehen

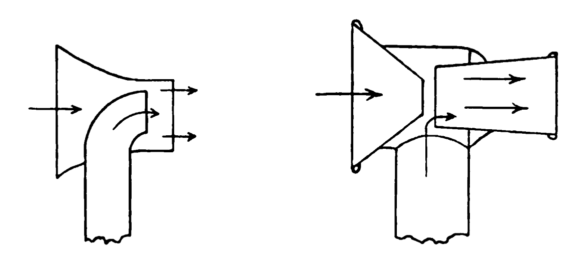


Fig. 4. Saugköpfe nach Patent Viehoff-Voss. Nach Reincke, Viertelj. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1881.

(Fig. 3b) oder ihre Enden sich trichterförmig erweitern oder in viele kleinere Röhren auflösen lassen. Schräg vor die Ausmündung gestellte Bretter oder Drahtnetze brechen den Luftstrom in ähnlicher Weise und wirken dem Aufwirbeln von Staub entgegen. Die Menge der einströmenden Luft bestimmt sich durch den Querschnitt der Rohre und die Schnelligkeit des Luftstroms, welch letzterer von der des Windes, der Bewegung des Schiffes und dem Einfallswinkel abhängig ist. Herwig berechnet, daß bei einem aus diesen 3 Faktoren resultierenden Luftstrome von 14 km pro Stunde ein Zuführungsventilator von 48 cm Durchmesser für 100 Personen genügen dürfte. Bei geringerer Windstärke ist das Bedürfnis auch geringer, da dann ein Teil der Passagiere auf Deck zu sein pflegt. Das Hamburger Gesetz bestimmt, daß für jede Abteilung, die bis zu 100 Personen enthält, ein Ein- und ein Auslaßrohr von je 30 cm vorgesehen sein muß. Sehr wichtig für die Verbreitung der Luft durch die verschiedenen Räume sind die auf Schiffen gebräuchlichen durchbrochenen Wände, die jalousieartig mit Gittern oder ganz abstellbaren Schiebern versehen sind.

Im allgemeinen sind die dem Winde zunächstgelegenen Rohre als Einlässe zu benutzen, schon weil hierdurch Dünste aus dem Schiffe, Rauch, Gerüche aus der Kombüse und aus Viehställen oder gar die Abluft eines anderen Ventilators von ihnen abgehalten werden. Dem vielfach angenommenen Vorschlage von Pearse[20], die luw-(Wind-)wärts gelegenen Rohre vom Winde abzudrehen, liegt nur die richtige Beobachtung zu Grunde, daß bei nicht vollständig geschlossenen Luken die schlechteste Luft sich in dem Ende des Schiffes anhäuft, das dem Winde zunächst gelegen ist. Während Pearse[20] daraus schließt, daß unter Deck sich der Luftstrom der jedesmaligen Windrichtung entgegengesetzt bewege, wofür der Beweis wohl nur durch Untersuchung bei geschlossenen Luken erbracht werden könnte, dürfte die richtige Deutung vielmehr die sein, daß es sich um eine Anhäufung der Luft in todten Ecken des dem Winde zunächst liegenden Schiffsendes handelt, die vermieden wird, wenn man eben hier

einen Einlaß anbringt, so daß der Ventilationsstrom im Schiffe in derselben Richtung läuft wie der Wind oder Zug draußen. Bei trockenem, nicht allzu windigem Wetter werden die mit Thüren nach 2 Seiten oder Dachreitern versehenen Deckhäuser, je nachdem sie auf einer Seite geöffnet oder geschlossen werden als Aspiratoren oder Pulsoren verwendet. Um von der Seite, auch in tiefer gelegenen Räume und bei schlechtem Wetter dauernd Luft einzuführen, hat sich die Verwendung der Utleypatentfenster sehr bewährt (Fig. 5), bei denen ein Korkschwimmer der einlaufenden Welle den Weg verlegt und ihn nach Abfluß des Wassers der Luft wieder zugängig macht. Aehnliche Ventilatoren sind von Utley auch für die Poller und Bettinge*) konstruiert worden. Dieselben, 40—50 auf einem Schiffsdeck, haben sich sehr bewährt. Es ist das um so wichtiger, als alle freien Oeffnungen auf Deck, selbst wenn sie, wie es beim Lloyd Vorschrift ist, mindestens 1,8 m hoch liegen, gelegentlich durch Wellen überflutet werden. Auf dem Dampfer Spree geschah es sogar, daß eine bedeutende Wassermenge durch den Schornsteinmantel in den Kesselraum geschleudert wurde[34]. Sehr gerühmt werden auch die Ventilatoren nach Boyle, bei denen etwa eindringendes Wasser durch besondere Wege oberhalb des Decks wieder abläuft, und welche in allen Stellungen funktionieren, also nicht gedreht zu werden brauchen.

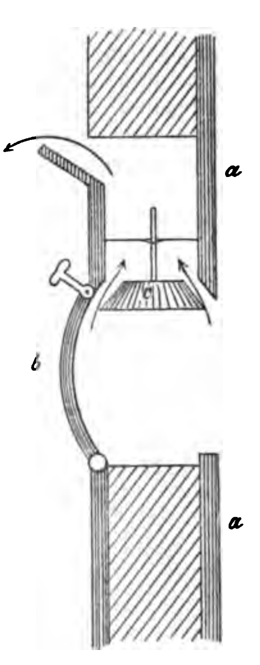


Fig. 5. Utley's Patent-Fenster. a äußere Schiffswand, b Glasfenster, c Korkschwimmer. (Originalzeichnung.)

Bei großer Windstille und in den Tropen läßt sich durch Einsetzen von Blechrinnen in die Seitenfenster ein vermehrtes Eindringen der durch die Dampferbewegung verursachten Zugluft erzielen.

Als Aspiratoren durch Temperaturdifferenzen oder die saugende Kraft des Windes werden ferner die hohlen eisernen Masten mit aufgesetzter Kappe benutzt oder viereckige Schachte, die durch die Ladung bis in den Sodraum reichen, senkrechte Luftkanäle in den Bordwänden und die Spantzwischenräume selbst. Wichtig ist es aber, alle Absauger bis etliche Meter über Deck hoch zu führen und mit Verschlußeinrichtungen zu versehen, da sie sonst — wie durch Beispiele erwiesen (Boehr[2]) — bei ausbrechendem Feuer als lebhaft ziehendeSchorn steine wirken können. In den Tropen, bei Windstille, besonders aber auf großen Dampfern und Kriegsschiffen mit vielen abgeschlossenen Compartments und Querschotten, deren Zweck nicht gestattet, sie durch Kanäle zu durchbrechen, müssen kompliziertere Vorkehrungen getroffen werden, um Temperatur und Kohlensäuregehalt der Luft zu mindern. Bei Fahrten im Mittelmeer wurden in den Pulverkammern französischer Schiffe z. B. Temperaturen bis zu 75° C beobachtet, so daß — da das

*) Es sind dies kurze, über Deck ragende Säulen, die zur Befestigung von Tauen und Ketten dienen.

moderne französische Pulver sich schon bei 64° zu zersetzen beginnt — besondere Kühlvorrichtungen nötig wurden. Endlich wird die Saugkraft der Kanäle durch Erwärmung von den Kesseln, der Kombüse oder durch Kaloriferen gesteigert und recht wirksam sind auch im Schornsteinmantel hochgezogene Röhren. Indem Edmonds schon 1865 die Spantzwischenräume durch unter den einzelnen Decks verlaufende Sammelrohre in derartige Schlote entlüftete, schuf er eine Anlage, die sich auf den Dampfern der ostindischen Kompagnie sehr bewährte (Boehr [9]). Kehrt sich in einem Teil der Schlote, etwa durch veränderte Windrichtung, der Luftstrom um, so wirken diese im Sinne von Pulsoren. Dies System hat sich in seiner später von Bertin verbesserten Form auf zahlreichen Schiffen bewährt, da es ständig, weil automatisch wirkt und höchstens bei zu geringen Temperaturdifferenzen eine Heizung durch eigene Kaloriferen erforderlich ist.

Ganz unabhängig von Wind und Wetter arbeiten endlich die Turbinen, Centrifugalräder und Propeller. Ein für Segelschiffe (bei Windstille) sehr brauchbarer Apparat (nach Arnott) mit Handbetrieb, den jeder Schiffszimmermann leicht herstellen kann, findet sich bei Herwig abgebildet (Fig. 6). Beträgt die Weite des Rohres 1,22 m, seine Länge 1,83 m, so werden bei jedem Stoß 2,7 cbm Luft gefördert. Burton-Brown [35] sah vortreffliche Wirkungen von einer ähnlich extemporierten Vorrichtung, einem Flügelrade, das zwischen einem Windsacke und dem in den Schiffsraum führenden Schlauch eingeschaltet war und von einem Manne getrieben werden konnte.

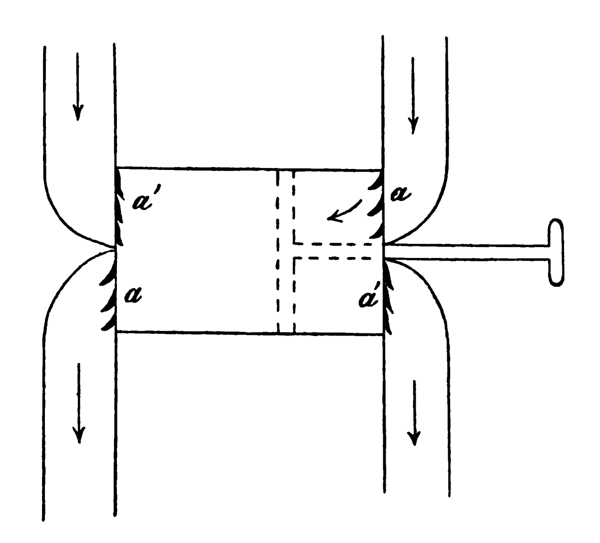


Fig. 6. Einfacher Pulsionsventilator nach Herwig [30]. Mit Wachstaffet-Klappen verhangene Oeffnungen (a, a'). Der Kolben bewegt sich nach links, die Klappen bei a' a' schliefsen sich.

Die eigentlichen Ventilationsmaschinen sind nur auf Panzerschiffen, sowie auf großen Auswanderer- und Vieh-Transportdampfern in Gebrauch und wirken meist durch Aspiration, da in der Regel durch Luken oder besondere Rohre ein genügendes Einströmen frischer Luft stattfindet. Pulsion ist nur da geboten, wo es an aspirierenden Vorrichtungen fehlt oder wo die Räume so dicht von der Außenluft abgeschlossen sind, daß ein Nachströmen auf dem Wege der natürlichen Ventilation nicht möglich ist. Als besonders wirksam wird das Roots'sche Gebläse bezeichnet (Fig. 7), bei dem sich, durch Stirnräder getrieben, 2 Kapselräder (biskuitförmige Backen) nach entgegengesetzten Richtungen, gewissermaßen ineinander, in einer Trommel bewegen. Der Zahn des einen Rades greift in die Lücke des anderen ein und

dadurch wird ein nahezu dichter Abschluß zwischen der unteren Saugöffnung (*b*) und der Drucköffnung (*a*) hergestellt. Da außerdem die Ränder der Zähne auch gegen den Umfang der Trommel beinahe dicht schließen, so nimmt (*m*) die Luft der Kammer I von unten mit und entläßt sie durch die Oeffnung *a*. Rad *n* steht in Saugstellung, um bald die Luft der Kammer II völlig abzuschließen und gegen *a* zu bewegen, während aus Kammer III die Luftmenge nach *a* abströmt, welche das Rad *n'* eine halbe Umdrehung früher unten angesaugt hatte. Da die Räder bis zu 1500 Umdrehungen per Minute machen können, so ist die Wirkung eine sehr bedeutende. Bei Handbetrieb vermochten in den Versuchen Gärtner's[14] auf der Sachsen 10 Mann nur 90 Drehungen unter großer Anstrengung zu erzielen.

Daran schließen sich die Centrifugalventilatoren der verschiedensten Art. Sie werden mittels Riemenübertragung in Betrieb gesetzt oder als transportable Handventilatoren gebraucht. Fig. 8 läßt die Konstruktion

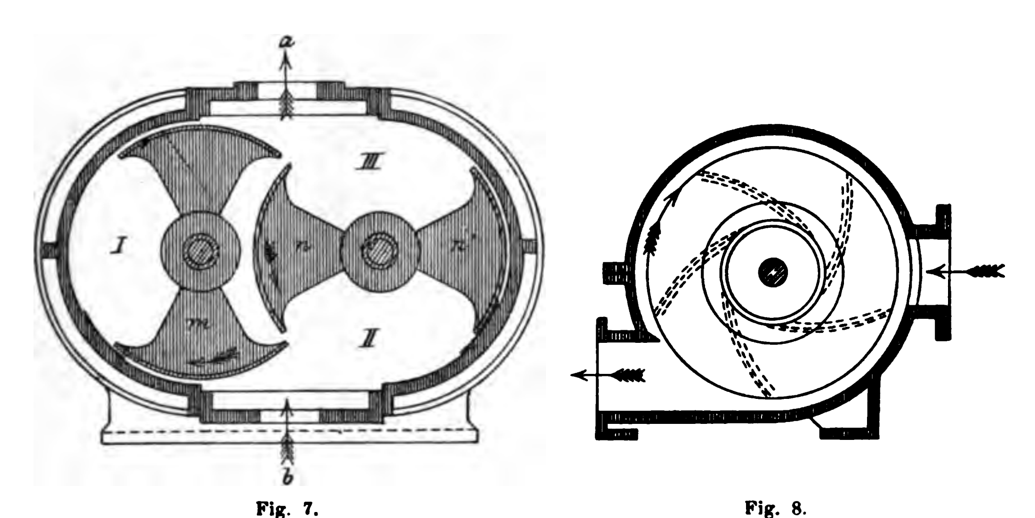


Fig. 7. Fig. 8.

Fig. 7. Roots Gebläse. Nach Busley[88]. Die Stirnräder, welche die Kapselräder treiben, sind in der Zeichnung nicht angegeben.
Fig. 8. Centrifugalventilator. Nach Busley[88].

des wichtigen Teiles dieser Maschine, die Centrifuge, leicht erkennen. Die Luft tritt an der Achse ein, wird nach dem Umfange hin geschleudert und von hier durch den Druckschlauch fortgeleitet. Vielfach in Gebrauch sind endlich Flügelschrauben von der einfachen Konstruktion wie die in Fig. 9 gezeichnete. Nach Boehr sollen auf New-Yorker Dampfern derartige Propeller in Gebrauch sein, die bis zu 5000 cbm Luft in der Minute auspumpen können.

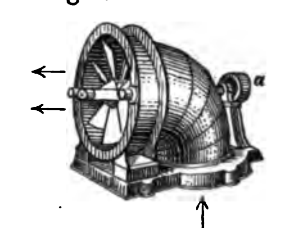


Fig. 9. Flügelschrauben-Ventilator. Bei *a* greift der Treibriemen an. (Originalzeichnung.)

Es leuchtet ein, daß alle diese Apparate als Aspiratoren oder Pulsoren benutzt werden können, je nachdem man das Saugrohr mit der Außenluft oder aber mit dem Innerndes Schiffes in Verbindung setzt.

Endlich ist noch der Turbinen-Ventilator (Aërophor, siehe die Abbild. 70 bei Busley[36]) von Treutler und Schwarz zu erwähnen. Derselbe besteht aus einem Ventilator, der durch Strahlrohre, die auf gezahnte Räder einen Wasser- oder Dampfstrahl treiben, in äußerst rasche Drehung versetzt wird, und ist die Arbeitsleistung hierbei größer als bei direktem Maschinenbetrieb. Je nach der Größe des Apparates — der in 4 Sorten angefertigt wird — fördert derselbe 1800—7200 cbm in der Stunde. Seine Vorzüge bestehen in der geringen erforderlichen Betriebskraft und den geringen Reibungswiderständen der geförderten Luft; eine Pferdestärke vermag 3 Apparate, also in der Stunde

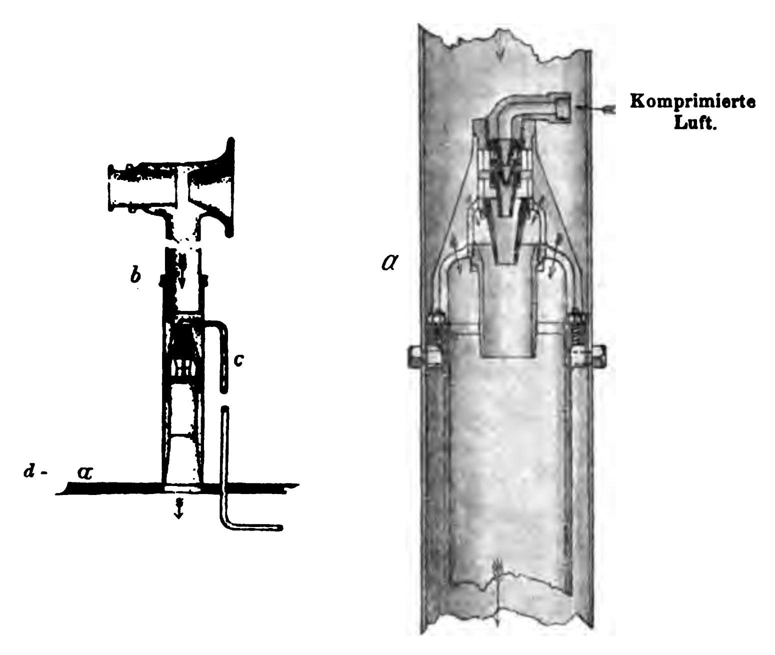


Fig. 10. Körtings Pulsionsventilator nach Busley[36]. Besteht aus 4 ineinandersteckenden Düsen, deren Zwischenräume mit dem oberen Ende des Ventilationsrohrs kommunizieren. Fig. 10 *a* zeigt die Anordnung im Rohre; *c* ist das Zuleitungsrohr von der Luftpumpe, *d* das Verdeck.

21 000 cbm Luft zu bewältigen. — Stellt man den Ventilator auf Pulsion ein und läßt Karbollösung auf einen am Rotationsrade befindlichen Schwamm tröpfeln, so soll der Aërophor zur Desinfektion dienen! Offenbar eine Spielerei.

Ein innerhalb eines Ventilationsrohres durch eine feine Oeffnung austretender Dampfstrahl wirkt durch Mitreißen der Luft stark aspirierend auf die ruhende Luftschicht des Rohres, und lassen sich so Apparate (Ejektoren) konstruieren, die im Sinne der Pulsion oder Aspiration wirken (Körting's Pulsionsventilator, Fig. 10). Soll Pulsion stattfinden, so ist statt des Dampfstrahles ein solcher von komprimierter Luft anzuwenden, weil im ersten Falle ja der ganze Betriebsdampf mit in den zu ventilierenden Raum dringen würde.

Das von Green erfundene System, bei dem durch Pumpen gepreßte Luft in dünnen Röhren durch das Schiff geleitet wird, um, aus

kegelförmigen Spitzen in weitere Röhren ausströmend, in diesen die Luft in Bewegung zu setzen, hat sich auf englischen und deutschen Schiffen nicht bewährt. Teils war die entstehende Zugluft zu störend, teils wurde der Zweck durch mitgerissene Kohlen- und Staubteilchen gänzlich vereitelt (Haak[34]). Eingehende Beschreibungen und Abbildungen der verschiedensten Ventilationseinrichtungen, wie sie in der englischen Marine gebräuchlich sind, finden sich bei Macdonald[6].

Zieht man das Endergebnis aller bisher erreichten Erfolge, so scheint es, als ob die großen Passagierdampfer — wie die des Lloyd z. B. — durch Seitenlichter, Luken, Niedergänge und Metallrohre eine genügende Lüftung erfahren; für einzelne Räume und unter besonders ungünstigen Verhältnissen (Tropen, Windstille) werden für diese und für Segelschiffe transportable und Handventilatoren hinzuzufügen sein. Am schwierigsten liegen die Dinge für Kriegsschiffe, Panzerschiffe, niedrigbordige Monitors und Torpedoboote, wo ein Zusammenwirken der verschiedensten Systeme erforderlich sein kann, um in allen, auch in den tief unter der Wasserlinie gelegenen und der Lüftung dringend bedürftigen Räumen einen einigermaßen genügenden Luftwechsel zu erzeugen.

Weiteres über Ventilation und Ventilationsapparate siehe in Bd. IV 237 ff. und in Bd. VIII Seite 179.

Zu den Apparaten, die geeignet sind, einer Verunreinigung der Schiffsatmosphäre vorzubeugen, gehören endlich noch die Asche-Ejektoren. Früher wurde die Asche der Kesselräume innerhalb eines Schachtes in Eimern auf Deck gehißt und dann über Bord beseitigt, wobei eine Verstäubung des Decks natürlich in bedeutendem Maße stattfand. Die Ejektoren beseitigen dieselbe direkt (Fig. 11). Die Duplexpumpe treibt

Aschebeförderung mittelst Waßerdruck

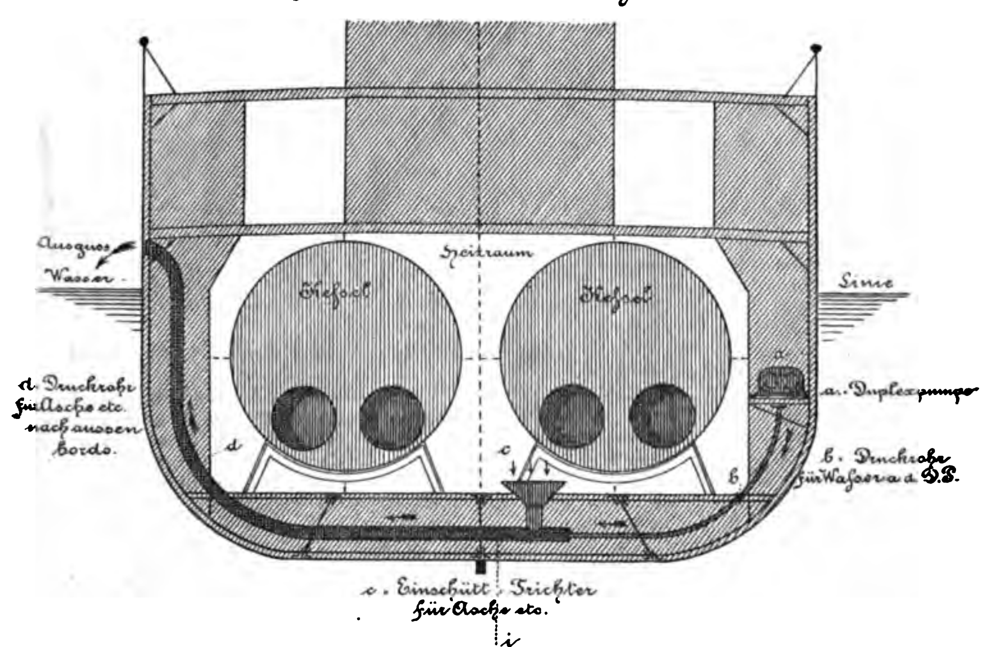


Fig. 11. Originalzeichnung.

durch das Rohr (*b*) einen Wasserstrahl unter 12 Atmosphären Druck, der etwa bei (*i*) aus einer Düse in das etwas weitere Aschendruckrohr austretend, eine stark saugende Wirkung auf den Inhalt des Einschütttrichters ausübt und alles mit fortreißt. Der Trichter ist durch ein Drahtgeflecht überdeckt, welches alle Asche und bis faustdicke Schlacken durchfallen läßt.

6) **Macdonald**, *Outlines of naval hygiene, London* 1881.
14) **Gärtner**, *Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl.* (1888).
20) **Herwig**, *Ueber Schiffshygiene. Berlin* 1878.
32) **Parkes**, *A manual of practical hygiene, London* 1878.
33) **Busley**, *Die neueren Schnelldampfer, Kiel* 1885.
34) **Haack**, *Hygienische Rundschau* (1891) *No.* 8 *u.* 9.
35) **Burton-Brown**, *Révue d' Hygiène* (1891).
36) **Busley**, *Die Schiffsmaschine, Kiel* 1885.
37) **Gärtner**, *Leitfaden der Hygiene, Berlin* 1892.

Kapitel V.

Die Wohnräume des Schiffes und die sanitäre Ueberwachung seiner Bewohner.

Die Größe und Anordnung der Wohnräume des Schiffes ist entweder gesetzlich vorgeschrieben oder durch verbesserte Konstruktion so gestaltet, daß billigen hygienischen Anforderungen Genüge geschieht. Die Verhältnisse der 1. und 2. Kajüte mit ihren Salons und Gängen sind auf den überseeischen Dampfern vorzügliche; das Logis — der Raum für die Mannschaft — befindet sich auf Segelschiffen ganz über Deck in einem eigenen Deckhause, auf Dampfern unter der Back oder — nicht ganz so günstig — unter dem Oberdeck (Fig. 12). Der in England und Deutschland vorgeschriebene Luftraum

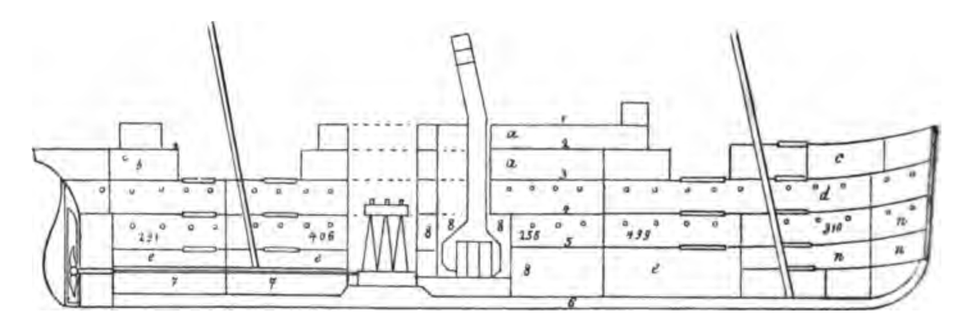


Fig. 12. Schema eines Lloyddampfers mit Promenaden- und Sonnendeck. (Originalzeichnung.)

1 Sonnendeck,	8 Kohlenbunker,	Räume für Auswanderer sind
2 Promenadendeck,	*a* Erste Kajüte u. Offiziere,	die über dem Hauptdeck
3 Oberdeck,	*b* Zweite Kajüte (Poop),	(4) und die über dem
4 Hauptdeck,	*c* Logis (Back),	Zwischendeck (5) gelege-
5 Zwischendeck,	*d* Hospital,	nen. Die dreistelligen Zah-
6 Doppelboden,	*e* Ladung (Last),	len geben den Kubikin-
7 Wellentunnel,	*n* Proviant.	halt an.

von 2,13 cbm bei mindestens 1,11 qm Bodenfläche kann insofern für genügend angesehen werden, als das Logis fast nur zum Schlafen benutzt wird und ja immer die Hälfte der Mannschaft zur Wache ist. Die energischen Proteste englischer Aerzte auf dem internationalen

Kongresse für Hygiene in London 1891 gegen „derartige Wohnräume von Sarggröße" sind wohl kaum berechtigt, zumal zugegeben wurde, daß die meisten Rheder mehr als vorgeschrieben gewährten. Die Gesundheitsverhältnisse der Matrosen scheinen immerhin keine schlechten zu sein, wie aus den im 1. Kapitel (S. 187 ff.) angeführten Zahlen ersichtlich ist. — Viel wichtiger dürfte es sein, auf die Art der inneren Einrichtung einzuwirken, also anstatt der dichten, nur mit einem kleinen Einkriechloch (womöglich noch durch eine Gardine gedichtet) versehenen Holzkoien solche in Eisenkonstruktion und in höchstens 2 Reihen übereinander zu verlangen, für die Aufbewahrung des oft durchnäßten Zeuges schrankähnliche Abkleidungen mit Drahtgittern und Tropfrinnen darunter, wie schon von Méricourt gefordert. Finden sich zwischen Wohn- und Ladungsräumen Luken, so ist auf gute Dichtung durch Gummieinlagen oder andere dichte Packung zu sehen.

Nocht[8], der bei etwa 100 Schiffen Messungen anstellen ließ, fand, daß durchschnittlich das Logis für den Einzelnen — bei voller Bemannung — einen Luftraum von 3,5 cbm gewährte, also erheblich mehr als das englische und deutsche Minimalmaß. Auch er findet die Gefahren, welche aus dem Logis erwachsen können, weniger in dessen Größe resp. Kleinheit belegen, als in der Einrichtung desselben und mangelnder Reinlichkeit. Es ist dies offenbar ein Punkt, auf den bezüglich der Tuberkulose noch mehr als bisher auf Schiffen Wert gelegt werden muß.

Bezüglich der sanitären Verhältnisse des Zwischendecks ist in erster Linie dessen Lage entscheidend. Da auf diesen Raum die oft 1000 und mehr Köpfe ausmachende Zahl der Auswanderer angewiesen ist, so kommt hier alles auf eine möglichst direkte Kommunikation mit der Atmosphäre an. England und Amerika fordern für das „obere Passagierdeck" 2,5 bis 3, für das untere 3 bis 4 cbm Luftraum. Als Zwischendeck wird nun zwar stets der Raum bezeichnet, der unmittelbar unter dem Hauptdeck belegen ist (siehe Fig. 12), da aber in den Namen der verschiedenen Räume nicht immer genau unterschieden wird, auch kaum ein Ausdruck zu finden ist, der nicht durch neue Aenderungen in der Konstruktion hinfällig werden könnte (für die Bezeichnung der verschiedenen Decks ist technisch die Lage des „Konstruktionsdecks" maßgebend), so ist im Hamburger Gesetz von 1887 sowie in Bremen bestimmt, daß die Räume für Zwischendeckspassagiere mit ausreichendem Tageslicht versehen sein müssen. Dieses muß „den Anordnungen der Besichtiger entsprechend durch Deckgläser oder Seitenfenster eingeführt werden" und „hat das Schiff mehrere Decke, so darf das unterste zur Aufnahme von Passagieren nicht benutzt werden". Hiernach wäre das in Amerika zulässige second deck below the main deck ausgeschlossen (Fig. 12). Uebrigens sind in manchen der für Auswanderer speziell gebauten Lloydschiffe auch die Hauptdecks vollständig für „Zwischendecker" eingerichtet. Nicht unwichtig ist ferner, daß in dem Raume unmittelbar unter dem obersten Deck, falls es von Eisen ist, Passagiere nur logiert werden dürfen, wenn es mit einem verbolzten hölzernen Schutzdeck von 7 cm Dicke versehen ist. Vieh darf oberhalb der für Passagiere bestimmten Räume nicht transportiert werden. — Während nun die Schiffe der deutschen Kriegsmarine (für welche weder in Deutschland noch in anderen Ländern gesetzliche Vorschriften bestehen) je nach der Lage der verschiedenen Abteilungen pro Kopf einen Luftraum von 3,9—5,3 cbm gewähren, so ist dieser übereinstimmend mit

dem amerikanischen Gesetz von 1882 in Hamburg und Bremen für Passagierdampfer auf 2,85 cbm normiert, ausschließlich Ladung, Gepäck und Proviant berechnet. Die Angabe von Wernich und Wehmer[38], die Bremer Schiffe „wirtschafteten" noch mit 1,75 cbm, ist seit 1891 unrichtig. (S. Bremer Gesetzblatt 1891 No. 3.) Bedeutsam ist hierbei, daß als Mindestbetrag eine Höhe von 1,83 m festgesetzt ist, und eine mehr als 2,4 m betragende Raumhöhe nicht gerechnet wird. Leider zählen dabei 2 Kinder unter 10 Jahren für einen Erwachsenen (in Amerika 2 unter 8 Jahren) und solche unter 1 Jahre gar nicht. Auf Deck muß für jeden Zwischendeckspassagier ein Raum von mindestens 0,25 qm zur Benutzung frei bleiben, ein offenbar viel zu geringes Maß. In England werden 0,45 gefordert. Alle diese Bestimmungen sind auf ihre Ausführung von den Besichtigern zu überwachen und ist die Zahl der zulässigen Passagiere in den Räumen anzuschlagen.

Gesetzlich[39] sind die Familien, die allein reisenden Männer und Frauenzimmer im Alter über 10 Jahren in 3 völlig getrennten Abteilungen unterzubringen. Diese sind an und für sich durch die eisernen Querschotten vorgezeichnet, da aber die Verhältniszahlen auf jeder Reise wechseln, so werden innerhalb der Compartments Unterabteilungen durch hölzerne Scheidewände hergestellt. Die Schwierigkeiten, die hieraus den auf die ursprüngliche Abtrennung berechneten Ventilationsanlagen erwachsen, werden einigermaßen dadurch umgangen, daß die Scheerwände nur bis auf einen Abstand von etwa 30 cm unter der Decke hochgeführt werden. Da offenbar eine besondere Abteilung für alleinreisende Frauenzimmer mit gewissen moralischen Gefahren verbunden ist, so wird für diese nach Hamburger Gesetz eine „Matrone" (eventuell aus den Passagieren selbst gewählt) angestellt, welche dort zu nächtigen hat, und die zur Aufrechterhaltung der Ordnung und jeder Hilfeleistung verpflichtet ist. Eine treffliche Neuerung ist die Zulassung von „Kammern" im Zwischendeck, die für höchstens 16 Personen längs der Schiffsaußenwand gelegen und durch einen mit ausreichendem Tageslicht versehenen Raum in der Mitte getrennt, für größere Familien und Verwandtentrupps sehr geeignet sind. Die mittlere dient dann als Tagesraum. —

Die Koien, ohne Ausnahme aus Eisen mit Rahmen aus flachen Blechgurten, dürfen in höchstens 2 Reihen übereinander liegen, müssen 0,15 m vom Boden, 0,75 von der Decke entfernt sein und eine Länge von 1,83, eine Breite von 0,6 m haben. Die Gänge zwischen ihnen sind 0,6 m breit. Jede darf mit höchstens 1 Person oder 2 Kindern belegt werden. Dadurch, daß für jede Reise ein Strohsack nebst Kopfstück vom Rheder neu zu liefern ist, wird der Einschleppung von Schmutz und Infektionsstoffen durch die Auswanderer sehr wirksam vorgebeugt. Die Anordnung der Koien innerhalb des Zwischendecks ist auf den verschiedenen Schiffen nicht die gleiche; am günstigsten erscheint es, wenn ein Gang an den beiden Außenwänden des Schiffes ausgespart wird, da hierbei die Spantzwischenräume und die dort belegenen Wassergänge der Reinigung besser zugängig bleiben. Eine Erwärmung des Zwischendecks findet an kälteren Tagen durch einen Heizkörper mittelst Dampf statt. Für die Beleuchtung sind elektrische Glühlampen vorhanden.

Ueber die Art und Einrichtung der Aborte bestehen für Handelsschiffe nur sehr allgemein gehaltene Bestimmungen, und waren die Einrichtungen früher ungemein primitive, resp. fehlten gänzlich. Auf

Passagierschiffen müssen gesetzlich nach den Geschlechtern getrennte, womöglich auf die beiden Schiffsseiten so verteilte Aborte vorhanden sein (stets auf Deck), daß sie von den einzelnen Zwischendecksausgängen auf möglichst kurzem resp. geschütztem Wege zu erreichen sind. Während England 3 Klosetts für 200 Personen verlangt und in „angemessenem" Verhältnis gesonderte für Frauen und Kinder, so müssen nach deutschem Gesetz mindestens 2, bei über 100 Personen, für je 50 ein Abort mehr vorhanden sein. Dieselben liegen, da im Zwischendeck keine gestattet sind, in den Halbdecks an den Gängen, haben Cementfußboden (auf den großen Dampfern), ein bis zur durchschnittlichen Wasserlinie reichendes Fallrohr und werden durch Kühlwasser aus dem Kondensator oder aus besonderen Seewasserreservoirs gespült. Bezüglich der Konstruktion der Wasserklosetts, insbesondere der mit vielen Sitzlöchern, wie sie auf Auswanderer- und Kriegsschiffen erforderlich sind, hat Nocht[40] sehr detaillierte und zutreffende Vorschriften aufgestellt. Die wichtigsten Punkte sind, das Fallrohr in möglichst gerader Linie abwärts zu führen, es gegen den Trichter durch ein Ventil abzuschließen und unterhalb des letzteren ein Entlüftungsrohr anzubringen, da beim Aufdrängen der Wellen im Fallrohr die Luft stark emporgetrieben und komprimiert wird. Bewährt haben sich Tröge aus verzinntem Kupferblech, die innen alle 8 Tage mit Teerfirnis (der in 2 Stunden trocknet) gestrichen werden, darüber ein aufklappbares Sitzbrett, in das eine Anzahl Brillenlöcher eingeschnitten sind. Jeder Trog hat nur ein Fallrohr, von seinem tiefsten Punkte ausgehend. Im Troge muß eine kleine Wassermenge stehen (etwa 20 cm hoch) und wird dann 1—1 $^1/_2$-stündlich das Ventil ausgehoben und durch eine eigene Pumpe gründlich gespült. Auf Passagierdampfern bereitet die Anlage des Klosetts am Oberdeck in den Gängen keine Schwierigkeiten, auf Kriegsschiffen werden dieselben jetzt vielfach in eigenen, außerbords gelegenen Häuschen angebracht, die von einer frei über dem Wasser herausragenden Plattform aus zugänglich sind, sodaß sie also eigentlich mit dem Schiffsraum selbst kaum in Verbindung stehen. Für die Aborte, welche im Innern des Schiffes liegen (für Offiziere, Kajütspassagiere, für das Hospital) sind nur die besten Wasserklosettkonstruktionen brauchbar: Rundspülung, Entlüftungsrohr, Abschluß des Trichters durch einen Hahn, da alle Klappen- nnd Federvorrichtungen unsicher sind, gesonderte Abfallrohre, in die keine anderen (von Ausgüssen etc.) münden, da diese ja als Entlüftungsrohre wirkend, die Luft verunreinigen würden. Nach Nocht hat sich in der Marine das Boerner'sche Patentklosett bewährt. Ein dem Hospital direkt anliegendes Klosett bedarf besonderer Beaufsichtigung und darf nur von den Schwerkranken benutzt werden. Selbstverständlich müssen alle Klosetts, wenn irgend thunlich, nicht unter der Wasserlinie oder nahe derselben angebracht sein, da sonst bei nicht ganz dichtem Verschluß Wasser in den Raum eindringen kann. Läßt es sich nicht vermeiden, sie so tief zu legen, so muß das Fallrohr über die Wasserlinie hoch geführt und dann abwärts gebogen erst durch die Schiffswand gelegt werden. Eine Saug- und Druckpumpe treibt die Fäkalien hindurch und besorgt die Spülung, bei einem von der Firma Börner u. Co. und Henneberg hergestellten in sehr einfacher Weise durch einmalige Hin- und Herbewegung eines langen Hebels (Haack[34]). — Für Pissoirs gelten ähnliche Grundsätze, die Wichtigkeit derselben ist eine bedeutende, da bei öfterer Benutzung

der Nachttöpfe die Luft in den engen Kabinen, besonders bei warmer Witterung, hochgradig verschlechtert wird.

Was die Hautpflege anlangt, so scheint hierfür auf der Handelsmarine noch zu wenig zu geschehen. Und doch ist dieselbe gerade bei Seeleuten besonders wichtig, da Ausschläge — besonders in den Tropen — Eiterbeulen und Hautentzündungen bei ihnen besonders häufig sind. Es ist also vor allem auf reichlichere Beschaffung süßen Wassers zu dringen, und es nicht bei ganz allgemeinen Vorschriften für den Kapitän, hierauf achten zu müssen, zu belassen. Da Wannenbäder wegen der großen erforderlichen Wassermengen nicht in Frage kommen, zumal wenn es nicht gestattet sein soll, daß mehrere Personen nach einander dasselbe Wasser benutzen, so kann es sich nur um die Errichtung von Regenbädern handeln. Das Wasser wird mittelst Pumpe (aus Tanks oder auch direkt aus dem Meere bei mangelndem süßen) beschafft und kann durch Vermischung mit Dampf erwärmt werden, indem Wasser- und Dampfrohr sich an der Decke des Raumes vereinigen und die Zuflußmengen durch ein eingelassenes Thermometer reguliert werden (Nocht). Kaltes Wasser ist in erster Linie nur zur Abkühlung in den Tropen (gegen Hitzschlag und Sonnenstich) brauchbar, es kann dann ein Brausekopf an den Pumpenschlauch geschraubt werden, oder man füllt hoch aufgehängte Fässer damit, deren unterer Boden aus durchlöchertem Segeltuch gebildet ist. Auf den großen Auswandererdampfern finden sich gut eingerichtete Bade- und Waschhäuser mit cementiertem Fußboden und Kippbecken aus Blech, und erhalten die Auswanderer (Kondensations-)Wasser nach Bedarf.

Auf der deutschen Marine finden sich Badeeinrichtungen im Zwischendeck in der Nähe der Maschine, mit Einzelwannen aus Zink, die mit Seewasser gefüllt und durch Dampf erwärmt werden; auf einigen Schiffen dagegen große Zinkkasten oder mit Blei ausgeschlagene Baderäume, in denen 15 Mann gleichzeitig abgebraust werden können. Nocht berechnet, daß sich auf diese Weise 300 Mann in 2 Stunden mit einem Wasserverbrauch von 4500 l reinigen lassen. Da außerdem an Gebrauchswasser in der Marine pro Kopf 6 l auf den Tag vorgeschrieben sind, so ist die Größe der Destillierapparate dementsprechend zu berechnen.

Von großer Wichtigkeit sind ergiebige Warmwasserbrausen, und ist zu diesem Zwecke in vorzüglicher Weise brauchbar der Patent-Dampf-Wasser-Mischhahn von Schäffer und Walcker, bei welchem der Dampf- und Wasser-Zufluß mittels eines Hahnes durch einen Handgriff nach Belieben reguliert werden, der Dampf nie allein ausströmen und das Wasser bis auf höchstens 40° erwärmt werden kann. Der in der Kriegsmarine eingeführte Schaffstädt'sche Gegenstromapparat beruht auf dem Prinzip, daß das in dem Rohr zum Brausekopf aufsteigende Wasser durch den in einem Umhüllungsrohr abwärts strömenden, sich unten kondensierenden Dampf erwärmt wird. Eine mit Zahlen versehene Teilscheibe gestattet das Einstellen der Hähne auf eine bestimmte Wassertemperatur, sowie ein allmähliches Absinken der Temperatur durch langsames Zurückdrehen des Dampfhahnes. Ein Ausströmen zu heißen Wassers oder Mitreißen von Dampfteilchen ist also ausgeschlossen (Nocht[8]). Für Segelschiffe empfiehlt Nocht behufs Herstellung warmen Wassers den transportablen Dampferzeuger von Rothe und Grünewald (D. R.-P. 53220). Derselbe besteht aus einem doppelwandigen (Kieselguhrfüllung) Eisencylinder. In diesen wird

ein durchlochter glühend gemachter Eisenbolzen eingesetzt und dann der Deckel dampfdicht aufgeschraubt. Läßt man nun durch einen Hahn Wasser auf den Bolzen einströmen, so bildet sich Dampf, der durch eine besondere Oeffnung austritt und durch direkte Zumischung zum Badewasser oder durch Anwärmung nach dem Prinzip des Gegenstromes die Erwärmung besorgt. Der Apparat fällt nicht unter das Dampfkessel-Gesetz; mit einem oder mehreren (15 kg schweren) Bolzen und etlichen Litern Wassers lassen sich beträchtliche Dampfmengen erzeugen oder auch bei gleichzeitiger Benutzung von 2 Apparaten kontinuierliche Dampfströmungen herstellen, sei es zu Bade-(Brause-)Zwecken, sei es zu dem der Desinfektion. (Hansa 1895 No. 6.)

Was die Schiffsküchen anlangt, so haben die Segelschiffe zum Teil noch jetzt — wie früher ganz allgemein — die Kocheinrichtung in den Mannschaftsräumen, nur daß an Stelle der stark rauchenden Steinherde mit Rauchfang darüber oder der zerbrechlichen, undichten Gußeisenherde solche aus Schmiedeeisen getreten sind. Auch wird die Kombüse jetzt meist in einem eigenen Deckshause aufgestellt, außer auf Kriegsschiffen, wo ebenfalls ein Teil des Mannschaftsraumes dazu benutzt wird. Alle größeren Schiffe sowie solche für langdauernde Reisen sind mit eigenen Backapparaten und Dampfkochherden bester Konstruktion ausgerüstet.

Nach Hamburger und Bremer Gesetz müssen sich auf jedem (Auswanderer-)Schiffe mindestens 2 abgesonderte, wenn thunlich oberhalb des Zwischendecks gelegene Hospitalräume befinden, in einer Größe von mindestens 2,6 qm Bodenfläche bei 1,83 Deckhöhe für je 50 Passagiere, für welche 2 völlig bezogene Betten aufzustellen sind. Die Zahl von 4 Betten für je 100 Personen dürfte für gewöhnliche Verhältnisse durchaus genügen, seitdem 1887 bestimmt worden ist, daß jener geforderte Raum nicht von dem gesetzmäßigen Gesamtraum abgezogen werden darf. — Wünschenswert ist, daß das Hospital weder ganz vorn, wo das Schiff sehr stampft, noch hinten über der Schraube gelegen ist.

Von den Koien ist in der Regel eine für gelegentliche Entbindungen so eingerichtet, daß sie durch Umlegen der Vorderwand besser zugänglich ist. Sehr empfehlenswert wären auch — wenigstens einige — Krankenhängematten nach Walbrach (Herwig[44]), die durch Sperrhölzer ausgespannt und befestigt, einen Gurtenrahmen tragen. Allerdings beanspruchen sie wegen des Schwingens etwas mehr Raum. Aehnliche Vorrichtungen sind auf der österreichischen Marine als Transportmittel innerhalb des Schiffes in Gebrauch (siehe Abbildung bei Plumert S. 41). Für den Fußboden des Hospitals sollte eigentlich Linoleumbelag vorgeschrieben werden. Als Desiderien bezeichnet Herwig mit Recht einen Klapptisch für Operationen, einen Utensilienschrank und gesondertes Eßgeschirr für die Kranken.

In der deutschen Kriegsmarine[17] ist für das bleibende Lazarett — das auf 2 Proz. der Besatzung eingerichtet sein muß — vorgeschrieben: Anstrich der Decken und Wände mit Zinkweiß, des Fußbodens mit Leinöl (oder Belag desselben mit undurchlässigem Stoff), ein Abort und Badekammer in der Nähe, und feststellbare Schwingebettstellen. Vorübergehende Lazarette werden durch Segeltuchvorhänge an geeigneter Stelle errichtet als Reserve und für ansteckende Kranke. Auf den Lloydschiffen ist in der Regel ein besonderer Raum für

Pockenkranke vorgesehen. Ueber die Einrichtung besonderer Hospitalschiffe findet sich das Nähere bei Bugge[41].

Bezüglich der Fürsorge für Kranke schreiben Hamburg und Bremen für ein Schiff mit mehr als 50 Passagieren einen approbierten Arzt vor, während bei geringerer Anzahl ein vom Hafenarzt geprüfter Krankenwärter genügt. Auf jedem Auswandererschiffe muß ein zur Krankenpflege geeigneter, seefester Mann an Bord sein, der unter Aufsicht des Kapitäns, beziehungsweise des Arztes nur zur Krankenpflege und den mit der Reinhaltung, Desinfektion und Ventilation verbundenen Dienstleistungen benutzt werden darf. Auf Verlangen der Behörde ist auch eine weibliche Pflegerin anzustellen. Jedes Schiff ohne Ausnahme muß mindestens ein Exemplar eines ärztlichen Ratgebers mitführen, in Hamburg den von M. Schmidt[42], in Bremen und den anderen Uferstaaten den im kaiserlichen Gesundheitsamte bearbeiteten, welcher in den preußischen Navigationsschulen obligatorisch ist für den ärztlichen Unterricht, der den Schülern der Schifferklasse erteilt wird. Ueber die vorschriftsmäßige Einrichtung resp. Revision der im Anhange zu dem letztgenannten Buche zusammengestellten Mittel für die Medizinkiste ist in Hamburg ein von jedem Apotheker kostenfrei erhältliches Attest vorzulegen. Vor Beginn jeder Reise findet übrigens Revision durch den Untersuchungsarzt statt.

Die Behörde für das Auswandererwesen besteht aus 2 Senatoren und 3—5 Mitgliedern der Handelskammer, für die Ueberwachung der Mannschaften sind die Besichtiger (meist frühere Kapitäne) resp. der Hafenarzt angestellt. Neben, aber unabhängig von den Besichtigern, denen die Kontrolle über Verproviantierung, Größe der Räume, Zahl der zulässigen Passagiere, Ventilation obliegt, wirkt der Reichskommissar für das Auswanderungswesen.

Sehr bedeutsam ist die sanitäre Ueberwachung der Auswanderer (Kajüttspassagiere und Mannschaft sind nicht namhaft gemacht), vor Betreten des Schiffes; in Bremen von einem vom amerikanischen Konsul für diesen Zweck angestellten Arzte in Gemeinschaft mit dem betreffenden Schiffsarzt, in Hamburg von dem beamteten Hafenarzt in einem besonders hierfür bestimmten Lokale. Dieser hat Kranke oder Erschöpfte nach seinem Ermessen, unbedingt aber alle mit akuten Exanthemen, Erysipelas, Phlegmone, Puerperalfieber, Diphtherie, Ruhr, Typhus, Cholera Behafteten (zu Cholerazeiten auch jeden an Diarrhöe Leidenden), sowie solche, die als im Stadium incubationis verdächtig sind, zurückzubehalten; erstere sind einem Krankenhause, letztere einer Quarantänestation zu überweisen. Außerdem hat in Hamburg der Hafenarzt sehr weitgehende Befugnisse in Beziehung auf die Ueberwachung aller einlaufenden oder ankernden Schiffe, er kann Desinfektions- und Transportkolonnen direkt requirieren, und alle Angestellten der Hafenpolizei haben seinen Weisungen Folge zu leisten (Verordnung vom Juli 1893).

Der Hafenarzt, dem mehrere Assistenten zur Seite stehen, hat im einzelnen: jedes von See kommende Schiff sowie dessen Mannschaft zu besichtigen und besonders jedes in Cuxhaven einer gesundheitlichen Kontrolle unterliegende Schiff in den ersten Tagen nach der Ankunft in Hamburg auf das genaueste zu untersuchen, eine Kontrolle, die während des Herrschens von Epidemien auf alle, auch die aus dem oberen Stromgebiete kommenden Fahrzeuge ausgedehnt werden kann. Die Mannschaft der im Hafen liegenden Schiffe hat er in geeignet er-

scheinenden Zwischenräumen auf ansteckende Krankheiten zu untersuchen, zu Epidemiezeiten eventuell täglich, die Ueberführung ins Krankenhaus, Desinfektionen und Impfungen anzuordnen, jeden Fall von Skorbut nach allen Richtungen zu erforschen. Endlich ist von ihm das von den Schiffen an Bord gebrachte Wasser zu prüfen, Verunreinigungen des Hafens vom Ufer oder den Schiffen aus sind möglichst zu kontrollieren, sowie auch die Wassertanks und Zuleitungsschläuche auf ihre Beschaffenheit zu untersuchen. Auf sanitäre Mängel hat er die Kapitäne aufmerksam zu machen und behufs Abstellung derselben ihnen so wie den Rhedern mit seinem Rate behilflich zu sein.

Die Impfungen betreffend, so ist zn bemerken, daß nach Anordnung der amerikanischen Regierung alle Zwischendeckspassagiere kurz vor dem Betreten des Schiffes geimpft werden müssen. Der Kapitän hat sich beim Quarantäneamt in Amerika über die Ausführung dieser Maßregel auszuweisen. Nach den in Bremen gemachten Beobachtungen ist bei etwa der Hälfte der Personen die Impfung von Erfolg.

Einen außerordentlich günstigen Einfluß hat die seit 1893 eingeführte Desinfektion und Reinigung aller Auswandererzüge in Ruhleben bei Charlottenburg-Berlin ausgeübt. Dieselbe wurde eingerichtet, um nicht die Auswanderung über Bremen wegen der Cholera ganz untersagen zu müssen. In Antwerpen finden sich vorzügliche Desinfektions- und Reinigungseinrichtungen für die Auswanderer.

8) *Hansa*, *Deutsche nautische Zeitschrift* (1895) No. 7.
17) *Marinesanitätsordnung*, *Berlin* 1893.
34) **Haack**, *Hygienische Rundschau* (1891) *No.* 8 *u.* 9.
38) **Wernich** *und* **Wehmer**, *Lehrbuch der öffentlichen Gesundheitspflege* (1894) 456.
39) *Hamburger und Bremer Gesetzblatt* (1866—1894) 1893, 620.
40) **Nocht**, *Beiheft* 2, *Marine-Verordnungsblatt No.* 68.
41) **Bugge**, *Ueber Hospitalschiffe*, *Marine-Verordnungsblatt*, *Beiheft* 56.
42) **Schmidt**, *Aerztlicher Ratgeber für Schiffsführer*, *Leipzig* 1885.
43) **Reincke**, *Das Hamburger Gesetz von* 1887, *Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege* (1888).
44) **Walbrach**, *Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin*, 19. *Bd.*

Kapitel VI.

Die Ernährung an Bord von Schiffen.

Die Schwierigkeiten einer geeigneten Ernährung liegen auf Seeschiffen besonders darin, daß frische Kost stets nur auf kurze Zeit zu beschaffen ist und die durch Konservierungs- und Trockenmethoden haltbar gemachten Substanzen an Nährwert, besonders aber Geschmackswert einbüßen. Dazu kommt, daß häufig durch Seekrankheit hochgradige Schwächezustände des Magens erzeugt werden, daß andererseits bei dem auf See gesteigerten Hunger und der bekannten Neigung zu Darmträgheit Ueberladung der Verdauungsorgane mit ihren Folgen (insbesondere katarrhalische Ruhr) häufig sind, zumal es sich um Menschen aller Altersstufen und von sehr verschiedenen Lebensgewohnheiten handelt.

Das Salzrindfleisch, noch immer nicht entbehrlich neben den nach Apperts Methode[45] konservierten Fleischarten, die außerdem recht faserig sind und auf die Dauer von zu indifferentem Geschmack, verliert an die Lake einen großen Teil der Salze und Extraktivstoffe, des löslichen Eiweißes und Myosins, während beim Schweinefleisch die Auslaugung wegen des Fettgehaltes eine geringere ist. Es ist daher — da

der Auslaugungsprozeß fortschreitet — beim Ankauf auf das Datum der Einpökelung Gewicht zu legen, auf Fäulniserscheinungen, besonders an den im Fasse zu unterst liegenden Stücken zu fahnden und auch die Lake zu prüfen, da diese bei öfterem Gebrauche giftige Eigenschaften annehmen kann *). Geräucherter Speck findet keine ausgedehnte Verwendung mehr, und ist überhaupt der sogen. Dauerproviant — Salzfleisch, Speck, Hartbrot und Hülsenfrüchte — auf Auswandererschiffen ziemlich verschwunden, während er auf Frachtschiffen, besonders wenn sie lange Reisen in Gegenden unternehmen, wo frische Versorgung schwierig ist, noch eine weit größere Rolle spielt. Auf den großen Dampfern ist wohl den Anforderungen der Hygiene an Quantum und Quale der Nährmittel, ja auch an eine gewisse Schmackhaftigkeit und Abwechselung überall Genüge geleistet. Hier wird täglich frisches Brot gebacken, für lange Reisen Schlachtvieh mitgeführt, frisches Fleisch und Fische in Eisräumen konserviert. — Der Schiffszwieback (Hartbrot) bildet auf Segelschiffen noch die gebräuchliche Speise — obwohl man auch hier angefangen hat zu backen — wird indes dauernd nicht gut vertragen, da er nur eingeweicht — also ungekaut — genossen werden kann; außerdem verliert er mit dem Alter an Nährwert.

Bezüglich der Fleisch- und Fischpräserven ist darauf zu achten, daß die Büchsen nicht aufgetrieben sind, und daß beim Oeffnen kein Gas ausströmt. In der Marine wird vorschriftsmäßig auch auf Beimengung von Blei (von der Lötung) und auf Salicylsäure untersucht. — Der chemisch bestimmbare Nährwert der verschiedenen Fleischsorten ist in folgender Weise berechnet:

In 100 g sind enthalten	Eiweifs	Fett	Salze	Wasser
Ochsenfleisch, frisch, ohne Knochen	21,9	0,9	1,8	75,9
Schweinefleisch, frisch, mageres	20,9	4,7	—	72,0
„ „ fettes	14,0	17,0	—	64,0
Salzrindfleisch	25,5	0,2	21,0	49,0
Salzschweinefleisch	9,7	75,7	5,3	9,1
Präserviertes Rindfleisch	29,5	8,0	2,2	58,8
Corned beef	33,8	6,4	2,9	56,9
Geräucherter Speck, durchwachsen	2,6	77,8	6,6	10,7
Hering, gesalzen	18,7	14,7	16,6	47,8
Stockfisch, getrocknet	78,4	0,5	1,5	17,3

Was die Gesamtmenge des mitzunehmenden Proviants anlangt, so ist bei der Berechnung die gesetzlich bestimmte „wahrscheinlich längste Reisedauer“ (siehe die Details: Hamburger Gesetz 1884, Bremer von 1889) zu Grunde zu legen. Die Mengen dessen, was mindestens mitgenommen werden muß, auf den Tag berechnet, sind hier, wie auch in Mecklenburg, Oldenburg, Lübeck (Veröffentl. d. Kaiserl. Ges.-Amts, 1889 S. 346), die folgenden:

(Siehe Tabelle Seite 215 oben.)

Anstatt der Butter ist auch „Margarine bester Qualität“ zulässig, ferner — falls die Passagiere einwilligen — für $^1/_3$ der Butter: süße

*) Die Wiedergewinnung der extrahierten Substanzen aus der Lake durch Diffusion nach Parkes dürfte kaum lohnend sein.

Es muſs mitgeführt werden	für Auswanderer	für die Mannschaft pro Tag und Kopf
Salzrindfleich	145 g	500 oder 250 g Speck
Salzschweinefleisch	70 „	375 oder 375 g präserviertes Fleisch oder Fisch (doch dies höchstens 2 Mal die Woche)
Heringe, 8 Stck., oder Stockfisch	750 „	
Butter	30 „	71,4 oder 71,4 g Schmalz oder Baumöl
Weiſsbrot	360 „	
Kartoffeln, frische oder	400 „	Erbsen, Bohnen, Grütze, Graupen zur Sättigung und auſserdem wöchentlich 250 g Gemüse (Kartoffeln, Sauerkraut oder sonstige).
„ getrocknete od. gepreſste	80 „	
Weizenmehl	72 „	
Erbsen und Bohnen (1/8 darf getrocknet sein 10 = 100 frisch)	80 „	
Sauerkraut	27 „	
Graupen und Reis	54 „	
Backobst	18 „	15 g
Syrup und Zucker	10 „	36 g
Kaffee und Thee	10 u. 2 g	20 u. 4 g
Essig	0,17 l	0,035 l
Vom Heimathafen abgehend	—	50 l Bier.
Für Kinder von 1—6 Jahren werden anstatt eines Quantums von 1050 g Hülsenfrüchte und Sauerkraut, 600 g Hafergrütze und 500 g Zucker eingestellt.		Als Ersatz für Butter oder Schmalz ist ein Mehr von 250 g Fleisch oder 125 g Speck gestattet. Im Hafen mindestens wöchentlich 2 Mal frisches Fleisch, Fische, Brot und Gemüse. Wird kein Bier mehr ausgegeben, so wird die Kaffeeration erhöht. — Nach 6 wöchentlichem ausschlieſslichen Salzfleischgenuſs muſs 2 Mal wöchentlich präserviertes Fleisch gereicht werden.

Marmelade (auf Reisen nach südlichen Häfen). Auf Reisen, deren längste Dauer auf 80 Tage oder mehr angesetzt ist, muß von Beginn an mindestens einmal wöchentlich präserviertes Rind- oder Hammelfleisch gegeben und ferner pro Kopf 600 g Citronensaft oder 30 Acid. citricum crystallisatum und 600 Zucker mitgenommen worden.

Endlich sind zu rechnen auf je 10 Tage für je 100 Passagiere an Mitteln für Kranke: Rotwein 3 l, Zucker 1700 g, Sago 900, Hafergrütze 1700, Graupen 1700, kondensierte Milch 1000 (für jedes Kind unter 1 Jahre außerdem 500), Salz 120.

Zum Vergleich dient die folgende annähernde Tabelle (nach Plumert)[13]:

(Siehe Tabelle Seite 216.)

In der 1884 vom Chef der Admiralität ausgegebenen „Anleitung für Marineärzte zur Beurteilung einer gesundheitsmäßigen Schiffsverpflegung“ wird diejenige Kost als die beste (bei angestrengter Thätigkeit) bezeichnet, welche die Eiweißstoffe, Kohlehydrate, Fette und Salze annähernd im Verhältnis von 150, 500, 100 und 35 enthält. In heißen Gegenden und bei gleichzeitig mäßiger Arbeit genügen Mengen von bezw. 120, 500, 50 und 25. In der folgenden Tabelle findet sich eine Uebersicht der in Betracht kommenden Nahrungsmittel hinsichtlich ihres Gehaltes an Nährstoffen, doch kommen selbstverständlich bei der Beurteilung auch die anderen Faktoren der Verdaulichkeit einerseits sowie des Verdauungsvermögens andererseits in Betracht. Auch ist auf Herkommen, Gewohnheit und Witterung Bedacht zu nehmen.

(Siehe Tabelle Seite 217.)

Pro Tag u. Kopf auf der Kriegsmarine	Deutschland	Oesterreich	Frankreich	England
	g	g	g	g
Brot, frisches	450 } 675	520	750 (oder	680 (oder
hartes	215 }		300)	566)
Fleisch, frisches	—	—	300	453 oder
präserviertes	132 } 302	137 } 207	(oder 200)	145 +
Salzfleisch	170 }	70 }	—	453
Zukost, Reis	21	52	80	56
Mehl od. Mehlspeisen	71	40	—	255
Erbsen und Bohnen	85	140	320	226
Kartoffeln	30	—	—	56
Sauerkraut	71	—	20	—
Gedörrtes Obst	30	—	—	28
Butter, Käse, Oel, Schmalz, Speck	65	36	355	21,25
Kaffee	15	20	20	28 Chokolade
Zucker	40	25	25	57
Branntwein	—	0,5 l (Wein)	0,04 l	0,1 l
Essig	0,25 l	0,4 l	0,08 l	0,3 l

Die deutsche Ration bietet im Mittel pro Tag (chemisch berechnet) 130 g Eiweiß, 69,4 Fett, 606 Kohlehydrate, die österreichische 155, 53 und 550. Die französische zeichnet sich durch den Reichtum an Fett sowie Gewürzen und Genußmitteln aus, die englische durch die Mengen an Fleisch und Brot und den sehr geringen Fettgehalt sowie den Mangel an Gemüsen. Als besonders wichtig finden sich in der deutschen Speiseordnung das Sauerkraut und gedörrtes Obst, und wird für Beschaffung von Gewürz und Grünzeug 0,01—0,02 M. pro Tag gewährt. In der Verteilung auf die Wochentage bietet sie außerdem die reichste Abwechslung (über die schwedische Speiserolle siehe Veröffentlichung d. Kaiserl. Ges.-Amtes 1889 S. 416).

Auf den großen Passagierdampfern werden alle diese Rationen, sowohl was die Reichhaltigkeit als auch Abwechslung in den Speisen anlangt, bedeutend übertroffen, wie folgender Auszug aus der Speiserolle für die Zwischendeckspassagiere des Norddeutschen Lloyd zeigt:

Wöchentlich 3 mal frisches und je 1 mal präserviertes, 1 mal Salzrind-, 1 mal Salzschweinefleisch und 1 mal geräuchertes Speck (nach den neuesten Bestimmungen soll mittags nur ausnahmsweise anderes als frisches Fleisch verabfolgt werden). Dazu Erbsen, Bohnen, Sauerkraut, Reis und Obst, 2 mal wöchentlich Pudding und geschälte Kartoffeln. Stets warmes Abendessen, Fleisch, Kartoffeln, Reis, Gemüse, Heringe oder Obstsuppen. Frühstück: Kaffee mit frischem Brot und Butter, auf Wunsch bei schlechtem Wetter Hafergrütze. Nachmittags: Kaffee mit Milch und Zucker und Zwieback. Salz und Pfeffer zu freiem Gebrauch. Die Zwischendeckswärterin hat alle kleinen Kinder täglich zu waschen und täglich 3 mal mit konservierter Milch zu versorgen.

Israeliten erhalten gesondertes Essen oder dürfen unter gewissen Bedingungen selbst kochen.

Vergleicht man die Bestimmungen von 1887 mit den früheren[4], die im ganzen schon billigen Anforderungen entsprechen, so sind auch für die Frachtschiffe manche Verbesserungen eingetreten. Für Auswanderer liegen die Verhältnisse an sich günstiger, da diese ja fast

Laufende No.		Hiervon enthalten 100 g				
		Eiweifs-stoffe g	Kohle-hydrate g	Fett g	Salze g	Wasser g
1	Ochsenfleisch, mageres, ohne Knochen	21.9	—	0,9	1,3	75,9
2	Schweinefleisch, mageres	20.9	—	4,7	—	72,0
3	„ fettes	14.0	—	17,0	—	64,0
4	Hammelfleisch, mageres	20,3	—	2,8	—	76,0
5	„ (halb) fettes	14.5	—	9,0	—	72,0
6	Kalbfleisch	19,0	—	5,1	0,9	76,7
7	Salz-Rindfleisch	25,5	—	0,2	21,0	49,0
8	Salz-Schweinefleisch	9,7	—	75,7	5,3	9,1
9	Präserviertes Rindfleisch	29,5	—	8,0	2,2	58,8
10	Corned beef	33,8	—	6,4	2,9	56,9
11	Geräucherter Speck, durchwachsen	2,6	—	77,8	6,6	10 7
12	Fettreiche Fische, frische (Lachs, Meeraal, frischer Hering)	17,3	—	7,9	1,6	72,1
13	Fettarme Fische, frische (Schellfisch, Dorsch, Hecht, Scholle, Seezunge)	17,1	—	0,6	1,2	80,3
14	Häring, gesalzen	18,7	—	14,7	16,6	47,8
15	Lachs, geräuchert und gesalzen	24,2	—	11,9	12,0	51,5
16	Stockfisch, getrocknet	78,4	—	0,5	1,5	17,3
17	Erbsen, gelbe, trocken	22,8	52,4	1,8	2,6	14,9
18	Linsen, trocken	25,7	53,5	1,9	3,0	12,3
19	Bohnen, trocken	24,3	49,0	1,6	3,3	14,7
20	Reis	7,8	76,7	0,9	1,0	13,1
21	Graupen	7,2	76,2	1,1	1,2	12,8
22	Hafergrütze	14,6	64,7	5,9	2,2	10,07
23	Gries, Weizen-	10,4	75,9	0,38	0,50	12,5
24	Gries, Buchweizen-	9,3	72,5	1,9	1,2	14,3
25	Sago	0,5	86,2	—	0,4	12,9
26	Mehl { Weizen-	11,8	72,2	1,4	0,9	12,6
27	Mehl { Roggen-	11,5	67,7	2,1	1,4	13,7
28	Backpflaumen	2,3	44,4	0,5	1,3	29,3
29	Kartoffeln, frische	1,9	20,7	0,2	0,9	75,5
30	„ präservierte	9,5	74,5	0,3	2,9	9,9
31	Weifskohl	1,5	7,1	—	—	90,0
32	Rüben	0,6	8,4	0,25	0,8	85,0
33	Sauerkohl	1,9	4,8	0,2	1,2	89,9
34	Kommifsbrot aus Roggen	6,2	46,8	1,4	1,2	45,0
35	Frischbrot aus Weizen	6,2	51,1	0,4	1,2	40,5
36	Hartbrot aus Roggen	13,1	71,6	1,1	1,9	12,3
37	„ „ Weizen	14,3	76,7	1,1	—	6,0
38	Käse (magerer)	43,0	—	7,0	un-gefähr 5,4	40,0
39	Eier	14,1	—	10,9	—	73,9
40	Milch	4,1	4,2	3,9	0,6	87,1
41	Zucker, Rüben-	—	95,5	—	1,5	3,0
42*)	„ Melassen	—	62,0	—	2,8	35,0
43	Butter	0,7	—	86,6	0,9	11,1
44	Schmalz	0,2	—	98,8	Spuren	1,3
45	Honig	1,2	73,6	—	0,2	19,6

*) Durch Aschenbestimmung auf Kaligehalt zu untersuchen; es soll nicht mehr als 3 Proz. Asche darin sein.

ausschließlich die großen Hamburger und Bremer Dampfer zu verhältnismäßig kurzen Reisen benutzen und hier die Konkurrenz schon für eine möglichst gute Verpflegung sorgt.

Es wanderten aus in den 3 Jahren 1890, 91 und 92:

über	Bremen	167 650	Personen
„	Hamburg	84 560	„
„	andere Häfen	5 938	„
„	Antwerpen	50 388	„
„	Rotterdam	19 989	„
„	Frankreich	14 900	„

Für Deutschland kommen also nur Hamburg und Bremen in Frage, da es sich bei Ausgangspunkt Stettin auch der Hauptsache nach um Hamburger Dampfer handelt.

Die Art der Verpflegung der Mannschaften auf Frachtschiffen hängt allerdings trotz der Kontrolle beim Abgange des Schiffes noch immer sehr von dem guten Willen und der Einsicht des Kapitäns ab, der in der Ausgabe der vorhandenen Vorräte, im Ankauf frischer beim Anlaufen eines Ortes unumschränkter Herr ist, gegen den nachträgliche Klage zwar möglich ist, aber selten angestrengt wird. Das seltene Vorkommen von Skorbut auf deutschen Schiffen spricht aber unter anderem dafür, daß die Majorität der Kapitäne ihre Pflichten ernst auffaßt. Dem Hamburger Medizinalbüreau kamen in den letzten 4 Jahren seit 1890 etwa 50 Fälle von Skorbut auf im ganzen 9 deutschen Schiffen zur Kenntnis. Nach Nocht handelte es sich dabei fast immer um den Gebrauch verdorbenen Proviants oder Trinkwassers, nicht um einen Mangel an antiskorbutischen Nahrungsmitteln, da die meisten Rheder ein Mehr an frischem Proviant und Präserven zu gewähren pflegen als in der Speiserolle vorgeschrieben ist. Das, wie es scheint, auf der englischen Flotte weit häufigere Vorkommen des Skorbut wird übereinstimmend von Aerzten und Seeleuten auf die fettarme und einseitige Fleischkost geschoben (siehe auch Armstrong[46]). Dafür spricht auch, daß die Engländer mehr als alle anderen Nationen so großen Wert auf den Citronensaft (lime juice) legen, der nach ihrem Gesetz vom 10. Tage der Reise an jedem gereicht werden muß, während nach deutscher Verordnung die Citronenlimonade, „sobald und solange das Schiff sich südlicher als der 40.° nördlicher Breite befindet, zweimal wöchentlich gegeben werden muß“, eine Vorschrift, die nicht ganz verständlich ist. Das Kaiserl. Ges.-Amt schreibt vor: tägliche Verausgabung 3 Wochen nach Verlassen des letzten Hafens. (Siehe ebenda auch die Vorschriften über Beschaffenheit und Dosierung des Saftes.) Daß gut erhaltener Citronensaft ein treffliches Antiscorbuticum ist, unterliegt wohl keinem Zweifel, ebenso wenig aber, daß er sich vielfach in einem ungenießbaren Zustande befindet und von den Matrosen weggegossen wird, falls er nicht unter Aufsicht eines Offiziers getrunken wird, wie es die Engländer verlangen. Wichtiger ist also unbedingt, außer dem Gebrauch präservierten Fleisches neben dem gepökelten, die Beschaffung von Gemüsen (frisch und getrocknet), insbesondere Sauerkraut, Kartoffeln, Preßkohl, Sellerie, Zwiebeln und Obst. Fonssagrives[47] rühmt auch die Runkelrüben, Rae[48] entdeckte zufällig bei einer Nordpolreise die antiskorbutischen Eigenschaften der Heidelbeeren und erzählt, daß die Eskimos in ähnlichem Sinne den Mageninhalt der Rentiere verzehren. — Die auch in kälteren Strichen vor-

findlichen Pflanzen (Löffelkraut, Löwenzahn, Sauerampfer, Mauerpfeffer) genießen eines hohen Rufes als Antiscorbutica (Reincke[49]). — Der Citronensaft, durch Auspressen der entschalten Früchte gewonnen, muß unverdünnt und frei von fleischigen Bestandteilen sein, bei 15° C ein spezifisches Gewicht von 1,030 haben und mindestens 6,25 Proz. Citronensäure enthalten. Um ihn haltbar zu machen, werden zu 800 Raumteilen etwa 200 Raumteile Branntweins von 40° Tralles zugesetzt. Mit dem Alter verliert er an Wirksamkeit, als gewöhnliche Grenze werden 2 Jahre angenommen. In älterer Zeit benutzte man auch abgekochten und unter einer Schicht von Olivenöl aufbewahrten Saft. Trübungen und schleimiger Absatz vollziehen sich in ihm auf Kosten der Pflanzensäuren. Nach englischen Erfahrungen steht reine Citronensäure dem Saft an Wirksamkeit nicht nach[6]. Die tägliche Ration beträgt pro Kopf mindestens 20 g, die mit der gleichen Menge Zuckers, etwas Branntwein und Wasser gemischt verabreicht werden soll.

4) **Reincke**, *D. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl.* (1881).
18) **Plumert**, *Gesundheitspflege auf Seeschiffen, Pola* 1891.
45) **Plagge** *und* **Fahr**, *Hygienische Rundschau* (1893).
46) **Armstrong**, *Révue d' Hygiène* (1891).
47) **Fonssagrives**, *Traité d' Hygiène navale, Paris* 1877.
48) **Rae**, *Révue d' Hygiène* (1891).
49) **Reincke**, *Gesundheitspflege auf Seeschiffen, Hamburg* 1882.

Kapitel VII.

Eismaschinen und Kühlapparate.

Eine wichtige Rolle für die Ernährung mit Fleisch spielen natürlich die Eismaschinen und Kühlapparate. Bezüglich der Prinzipien, nach denen diese Apparate konstruiert sind, verweisen wir auf Osthoff (Bd. 6 S. 1 dieses Handbuches). Auf Schiffen kommen die beiden Arten a) zur Herstellung von Eis und b) zur Kühlung von Vorratsräumen zur Anwendung, die letztgenannte besonders auf den von Australien und Südamerika kommenden Fleischtransport-Schiffen, doch auch auf Passagierdampfern zur Konservierung der Vorräte und — in den Tropen — zur Kühlung der Schlafkabinen. Am meisten in Gebrauch ist hier noch die ursprünglich von Windhausen angegebene, dann von Bell und Colemann vervollkommnete Kaltluft- oder Luftexpansionsmaschine. Für Passagierschiffe wenig geeignet wegen des starken Geräusches, das sie verursacht, hat sie gegenüber den neuen vollkommenen Verdampfungsmaschinen den Vorzug, keine ausgedehnten Röhrensysteme zu besitzen, ohne Chemikalien zu arbeiten und, da sie die kalte Luft direkt ausströmen läßt und aus dem Kühlraum wieder zurücksaugt, den letzteren mit einem stets cirkulierenden und sehr trockenen Luftstrom zu versorgen. Es ist das deshalb wichtig, weil in feuchtkalten Räumen das Fleisch sein frisches Aussehen verliert, fade und schleimig wird und sich nicht lange frei von Fäulnis hält. Als günstigste Temperatur des Kühlraumes wird eine solche von + 1 bis 2° betrachtet, auf 1 qm Grundfläche sind etwa 3,5 Centner Fleisch zu rechnen. Der Fleischraum des Lloydschiffes Kaiser Wilhelm II, der mit der Kaltluftmaschine in Verbindung steht, vermag 60 Viertel Ochsen aufzunehmen.

Das Prinzip dieser Maschinen (die auch von Haslam und Light-

foot mit ganz außerordentlicher Leistungsfähigkeit hergestellt werden) ist folgendes. Durch Kolbendruck wird Luft in einem Cylinder komprimiert, wobei in annäherndem Verhältnis zur Abnahme des Volumens die Spannung und Temperatur wachsen. Die verdichtete, erwärmte Luft wird durch Kühlwasser abgekühlt und dann unter Ausübung eines abnehmenden Druckes der Expansion überlassen. Hierbei nimmt sie an Temperatur etwa in dem Maße ab, in dem sie bei der Verdichtung zugenommen hatte, d. h. kühlt sich bis — 40 bis 50° ab, um dann in die zu kühlenden Räume zu entweichen. Auf dem Wege dahin kann sie noch durch eine Eiskammer geführt werden zur Nebenerzeugung von Roheis.

Die automatische Regulierung der Temperatur des Kühlraumes wird durch mehrfache Nebenapparate, welche auf die Stellung der Dampfdrosselklappe einwirken (d. h. also auf die Kraftleistung des Dampfcylinders der Kompressionspumpe), ermöglicht.

Fig. 13 zeigt die einfache Form der Windhausen'schen Maschine, von der sich die übrigen nur in der Konstruktion, nicht im Prinzip

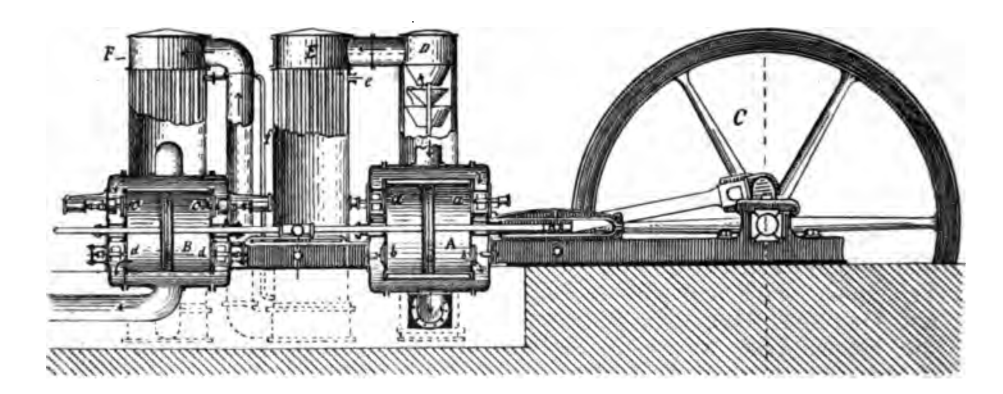


Fig. 13. Kühlmaschine. *C* Maschinen für die Bewegung der Kolben, *A* Kompressionscylinder, von einem mit Kühlwasser gefüllten Mantel umgeben, *B* Expansionscylinder, *E* u. *F* Kühlapparate zur Kühlung der durch Kompression erhitzten Luft, *D* Entwässerungscylinder, in dem die aus *A* kommende Luft ihre Feuchtigkeit an den Trichterwänden absetzt. Diese tropft in der Richtung der nach unten zeigenden Pfeile ab, *a* Saugventile des Kompressionscylinders, *b* Druckventile des Kompressionscylinders, *c* Einlaßventile für die abgekühlte komprimierte Luft, *d* Auslaßventile für die abgekühlte expandierte Luft, *f* Zuflußrohr für Kühlwasser, *e* Abflußrohr für Kühlwasser. Nach Schwarz[54].

unterscheiden. Fig. 14 zeigt die allgemeine Anordnung der Maschine und der Vorratsräume in den Fleischtransportdampfern.

Eine sehr einfache Kühlvorrichtung nach amerikanischem System, die sich auf etlichen Lloyddampfern sehr bewährt hat, zeigt in schematischer Anlage Fig. 15. In der Mitte des Schiffes befindet sich der Eisbehälter *a*, nach außen von ihm jederseits ein Kühlraum (*b*, *b*), für Fleisch und andere Vorräte je einer. An den äußeren Wänden dieser Räume stehen Reihen von Blechcylindern (*e*), die aus den Kästen unter der Decke (*c*) sich mit einer Mischung von 70 Eis und 30 Salz füllen und ihr Schmelzwasser in den Bilschraum ablaufen lassen. Von den Gängen (*f*, *f*) aus werden die Behälter (*c*, *c*) stets frisch nachgefüllt.

Das erforderliche Eis wird schon in zerkleinertem Zustande an Bord gebracht.

Von den eigentlichen Eisgeneratoren haben sich die mit Kohlensäure arbeitenden, wegen der ihnen noch anhaftenden technischen Unvollkommenheiten auf Schiffen bisher nicht bewährt, obwohl ihnen nach dem Urteil der Sachverständigen wohl die Zukunft gehören wird. Von den anderen sind die besten zur Zeit der von Linde (Ammoniak) und von Pictet (schweflige Säure); da Linde das Patent von Pictet für Deutschland erworben hat, so sind auf deutschen Schiffen nur Linde's Maschinen in Gebrauch und auch sehr bewährt gefunden.

Die Linde'sche Maschine beruht auf dem Prinzip der Kaltdampf-

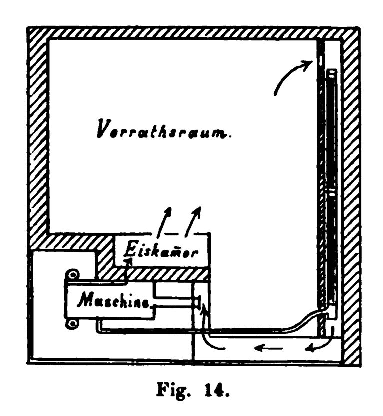


Fig. 14.

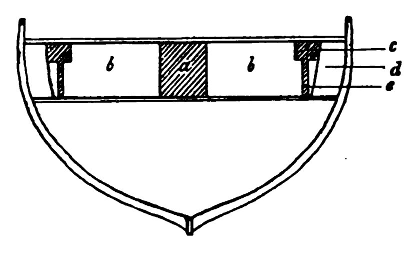


Fig. 15.

Fig. 14. Anordnung der Eismaschine und der Vorratsräume nach A. Schwarz[50].
Fig. 15. Einfacher Kühlapparat. Schematisch. *a* Eisbehälter, *b* Kühlräume, *c* Blechcylinder, *e* Eiskästen, *f* Gang. Originalzeichnung.

oder Kompressionsmaschine. Ammoniakgas wird mittels einer Kompressionspumpe verflüssigt und durch das Regulierventil *c* in den Verdampfer gebracht (Fig. 16). Der Verdampfer ist ein Reservoir, in dem Spiralen von einer Flüssigkeit umspült werden, die sich, sobald das Ammoniak in den Spiralen verdampft, stark abkühlt und nun entweder zur Erzeugung von Eis in einem sog. Eisgenerator oder aber zur Kühlung von Räumen benutzt wird. Als Flüssigkeit dient eine Salz- oder Chlorcalciumlösung. Die Ammoniakdämpfe werden dann im weiteren durch eine Saug- und Druckpumpe (*P*) angesogen und in den Kondensator gepreßt, ein in Kühlwasser liegendes Rohrsystem, in dem sich das durch die Kompression verflüssigende Ammoniak sammelt, um dann durch das Ventil (*c*) seinen Kreislauf aufs neue zu beginnen. — So arbeitet diese Maschine dauernd mit demselben Ammoniak unter nur ganz geringen Verlusten infolge leichter Undichtigkeiten. Der Destillierapparat *g* dient zur Herstellung von Ammoniakgas aus Salmiakgeist beim Inbetriebsetzen.

Will man Eis herstellen, so wird die Salzlösung in den Generator geleitet, einen eisernen Kasten, in dem mit Wasser gefüllte Blechzellen hängen und aus dem sie mittels eines Krahnes ausgehoben werden. Um aus ihnen die Eisblöcke auslösen zu können, werden sie dann noch kurz in das mit warmem Wasser gefüllte Auftaugefäß gebracht. Um mit dieser Maschine größere Räume zu kühlen, hat Linde das Prinzip

der Warmwasserheizung angewandt, einfach in der Weise, daß die kalte Salzlösung durch Rohrsysteme geleitet wird, die an der Decke des zu kühlenden Raumes aufgehängt sind.

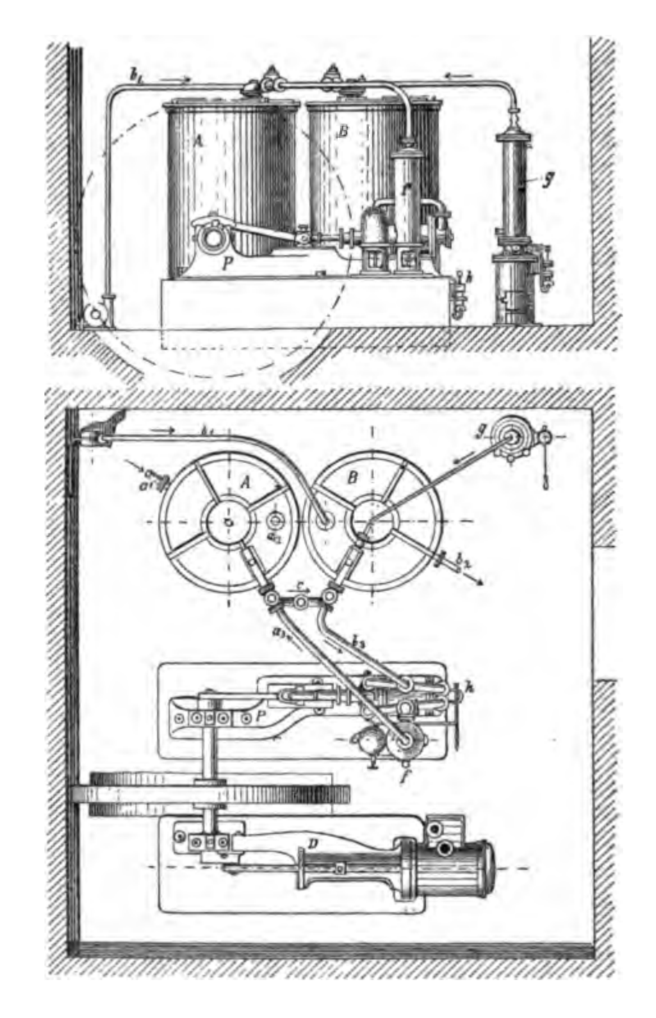


Fig. 16. *A* Kondensator, *B* Verdampfer, *D* Dampfmaschine, *C* Regulierventil, b_1 Zuflufsrohr der Salzlösung, b_2 Abflufsrohr für dieselbe nach dem Eisgnerator, a_1 Zuflufsrohr für Kühlwasser in den Kondensator, a_2 Abflufsrohr für Kühlwasser aus dem Kondensator, *P* Pumpe, die das Gas durch b_3 ansaugt und durch a_3 in den Kondensator prefst, *g* Destillationsapparat zur Erzeugung der Ammoniakdämpfe, *f* Glycerinsammler, *h* Hahn zum Ablassen des Glycerins. Nach Schwarz[50].

50) **Schwarz**, *Die Eis- und Kühlmaschinen*, *Leipzig* 1888.

Kapitel VIII.

Wasserversorgung und Destillierapparate.

Die Frage der Wasserversorgung hat für die Auswanderer- und Kriegsschiffe einen großen Teil ihrer Bedeutung verloren,

seit die Art der Aufbewahrung eine bessere geworden ist und durch Destillation das Meerwasser zu einem gesunden und nicht unschmackhaften Getränk umgestaltet werden kann. Daß beides der Fall, unterliegt keinem Zweifel, wie unter anderem die langjährigen Erfahrungen von Nocht[51] beweisen.

Auf Dampfern wird das Wasser in eisernen, inwendig cementierten — wodurch die häßliche Beimischung von Rost vermieden wird — Tanks mitgeführt und zwar in solchen Mengen, daß es nicht nur zum Trink- und Nutzwasser ausreicht, sondern auch noch für die Kessel benutzt werden kann. Der „Kaiser Wilhelm“ vermag z. B. in seinen Tanks und einem Teil des Doppelbodens 140 cbm Frischwasser aufzunehmen. Die Einbringung geschieht direkt von der Bezugsquelle durch Pumpen und Schläuche. Auch auf Segelschiffen sind schon vielfach Tanks im Gebrauch, meist aber wohl Fässer, wozu vorschriftsmäßig ausgebrannte Palmöl- oder Spritfässer dienen; ein großer Uebelstand ist deren Unterbringung auf Deck, wo sie den Einwirkungen der Sonne ausgesetzt sind, der Hauptmißstand aber, daß in ihnen das Wasser stets — je nach Güte desselben und der Fässer verschieden bald — einen oft 8 Tage bis 3 Wochen sich wiederholenden Fäulnisprozeß durchmacht, bis es „ausgefault“ und wieder trinkbar ist. Der Vorgang scheint darin zu bestehen, daß die organischen Bestandteile des Holzes (und des Wassers! wohl unter der Einwirkung von Mikroorganismen) die schwefelsauren Erden zu Schwefelmetallen reduzieren, welche durch die Kohlensäure des Wassers in Schwefelwasserstoff und kohlensaure Salze sich umsetzen. Tritt dann beim Oeffnen des Fasses neuer Sauerstoff hinzu, so beginnt durch Oxydation noch vorhandener Schwefelmetalle zu Salzen der Prozeß aufs neue, so oft und so lange, bis alle Schwefelverbindungen aufgezehrt sind. Destilliertes Wasser fault auch in Holzfässern nicht. Gelegentlich der Benutzung von mit Seewasser gefüllten Ballastfässern sind beim Oeffnen derselben Schwefelwasserstoff-Vergiftungen beobachtet (Reincke). — In gut gehaltenen Tanks fault das Wasser nicht, nur müssen die Reinigungsinstrumente für dieselben einer sorgfältigen Kontrolle unterzogen und dafür gesorgt werden (etwa durch Drahtgitter), daß kein Ungeziefer (Ratten) hineinfällt. Die neuerdings empfohlene Verwendung metallischen Eisens zur Reinigung von Trinkwasser hat sich — wenigstens was einen günstigen Einfluß auf Mikroorganismen betrifft — nicht erweisen lassen (Fromme[52]). Als Geschmackskorrigentien für fades, luftarmes Wasser wird in erster Linie Theezusatz empfohlen, Stehen an der Luft oder Schütteln und Peitschen mit Reisig; alle Klärungsmittel (Alaun, Eisenchlorid, Kali hypermanganicum, in der Marine ist gebräuchlich Eisenchlorid 30, Nat. bicarb. 45 auf 100 l) vermögen natürlich aus gesundheitsschädlichem kein gesundes Wasser zu machen, ganz abgesehen davon, daß sie auf einem schwankenden Schiffe kaum verwendbar sind. Im Zweifelsfalle ist also jedes verdächtige Wasser vor dem Genusse unbedingt abzukochen.

Der dem destillierten Wasser leicht anhaftende ölig-brenzlichte Geschmack soll sich durch Einhängen von Eisenstäben abstumpfen lassen.

Für die Bezugsquellen guten Wassers gelten natürlich die überhaupt gebräuchlichen, insbesondere die von Koch näher bestimmten, Vorschriften (Art der Brunnenkonstruktion, kein Oberflächen-, sondern Tiefwasser). Da der Seemann in fremden Häfen nicht selten auf das vom Wasserhändler angebotene angewiesen ist, so wäre ein Auskunftsbureau an

dem betreffenden Konsulate resp. eine Kontrolle der Wasserverhältnisse der großen Hafenstädte durch die Konsuln sehr zu wünschen. In manchen wasserarmen Küstenstationen (z. B. Aden, Massaua, Suakim) sind übrigens große Destillierapparate aufgestellt, aus denen auch die ansässigen Europäer sich mit Wasser versorgen [8]. In der österreichischen und deutschen Kriegsmarine muß der Wasserentnahme eine lokale Inspektion der Quelle sowie chemische Untersuchung vorangehen. Auf die letztere legt Nocht insofern großen Wert, als der Nachweis pathogener Organismen auf bakteriologischem Wege wegen der vielleicht nur geringen Anzahl solcher und aus anderen Gründen zu wenig zuverlässig ist, die chemische aber rasch wichtige Fingerzeige liefert. Als eine leicht auszuführende wird die mittels des von Boehr angegebenen Apparates empfohlen (Plumert [13]). Im destillierten Wasser ist ein mäßiger Kochsalzgehalt, selbst wenn der gebräuchliche obere Grenzwert von 60 mg pro Liter überschritten ist, wohl bedeutungslos.

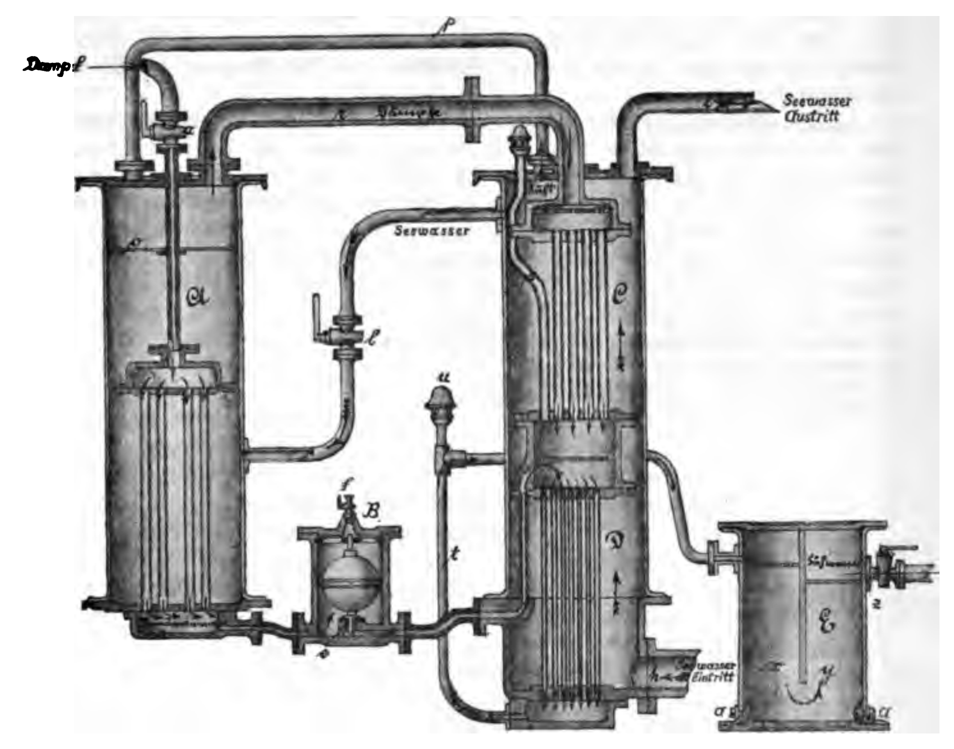
Alle Filtrierapparate haben einen nur sehr bedingten Wert, da keiner auf die Dauer Bakterien zurückhält, vielmehr alle schließlich zu Keimstätten für solche werden. Die wirklich guten müssen außerdem, um erkleckliche Wassermengen zu liefern, unter einem Druck von 3 Atmosphären gehalten werden, wozu maschinelle Anlagen erforderlich sind (Nocht). Leicht zu extemporierende Filter aus Tierkohle, Sand und Geröll finden sich bei Herwig und Plumert beschrieben, ebenso bei letzterem das Asbestfilter von Breyer und die in der französischen Armee seit 1889 eingeführten Bougies filtrantes. Sollen derartige Filter als verläßliche benutzt werden, so ist aber nicht nur eine sorgfältige vorschriftsmäßige Behandlung erforderlich, sondern auch eine wiederholte bakteriologische Kontrolle, da man sonst nie mit Sicherheit bestimmen kann, wann sie beginnen, Keime durchzulassen [13]. (Vgl. Bd. II Abtlg. 2 dieses Handbuchs.)

Das gesetzlich erforderliche Quantum des mitzunehmenden Wassers beträgt 4,5—6 l pro Kopf und Tag für die Mannschaft (Trink- und Nutzwasser in eins gerechnet), für Passagiere 2 l. falls ein genügender Destillierapparat an Bord, 4, falls ein solcher nicht vorhanden ist. Da auf den großen eisernen Segelschiffen (die ja immer mehr die hölzernen verdrängen) sich in der Regel kleine Dampfmaschinen befinden, die beim Löschen und anderen Arbeiten erforderlich sind, so könnten auch diese leicht zur Mitführung von Destillierapparaten gezwungen und damit der Wassersnot auf Schiffen endgiltig vorgebeugt werden. Auf den Passagierdampfern sind übrigens eiserne Trinkwasserbehälter im Zwischendeck an verschiedenen Stellen zu freier Benutzung angebracht, und wird morgens heißes Nutzwasser ausgeteilt, für welches in manchen Schiffen ein besonderer Tank im Zwischendeck aufgestellt ist.

Von den gebräuchlichsten Destillierapparaten sind:

1) Der Normandy'sche (Fig. 17), auf der deutschen, 2) der Perroy'sche, auf der französischen, und 3) der Hocking'sche auf der englischen Marine und den meisten Passagierdampfern in Gebrauch. Bei allen wird der — womöglich einem gesonderten Hülfskessel entnommene — Dampf in einem als Oberflächenkondensator wirkenden Rohr- oder Cylindersystem, das von Meerwasser umspült ist, niedergeschlagen. Die Rohre sind innen und außen verzinnt, um das Ansetzen gesundheitsschädlicher Oxyde zu verhüten, Blei ist an den Apparaten durchaus vermieden. Vor oder während seiner Kondensation wird dem Dampfe Luft beigemischt, die dem Destillat wieder Kohlensäure zu-

führt, und endlich wird dasselbe um noch allerlei Unreinigkeiten, Metalloxyde und dergl. zu entfernen, auf ein der Hauptsache nach aus Knochenkohle bestehendes Filter gebracht. Leider raubt dieses einen Teil der dem Wasser künstlich zugeführten Kohlensäure wieder (Busley[36]). Beim Gebrauch derartiger Apparate ist Folgendes zu beachten. Ist kein eigener Hilfskessel dafür vorgesehen, so darf der Hauptkessel nicht gleichzeitig zum Destillieren und für die Schiffsmaschine benutzt werden, und ist sein Inhalt von einer etwa vorhandenen Fettschicht durch Abschäumen zu befreien. Damit keine Zumischung von Kühl-



➸→ Lauf des Kühlwassers von und zu See.
—→ Lauf des Süfswassers und Dämpfe.

Fig. 17. Normandy's Apparat nach Busley[36]. Der dem Kessel entnommene Dampf strömt durch *a* in den Evaporator *A*, wird in dessen Röhren durch das umgebende Kühlwasser zu Kondenswasser, welches durch den Dampfsammler *B* nach dem Abkühler *D* abfliefst, sobald sich in *B* so viel Wasser gesammelt hat, dafs das Ventil *e* aufschwimmt. Hierdurch wird das Mitreifsen von nicht kondensiertem Dampf (der durch *f* ausgelassen wird) verhindert. Im Abkühler cirkuliert kaltes Wasser, bei *h* eintretend, bei *i* seinem gröfseren Teile nach abfliefsend. Ein kleinerer Anteil geht schon angewärmt durch *l* nach dem Evaporator *A*, um dort durch die latente Wärme des in seinen Röhren kondensierenden Dampfes zu verdunsten. Die Siebplatte *o* verhindert ein Aufspritzen des Wassers in den Dampfraum. Die Luft, die aus dem nach *i* strömenden Wasser entweicht, geht durch *p* in den Dampfraum von *A* und mischt sich den Dämpfen bei; diese entweichen durch *r* in die Rohre von *O*, um sich dort zu lufthaltigem Wasser zu verdichten. Ueberschüssige Luft entweicht durch *s*, das lufthaltige Wasser aber fliefst in den Abkühler, wo es sich mit dem direkt aus dem Evaporator gekommenen sammelt und durch *A* in das Filter *E* abfliefst. Hier passiert es zuerst die Kammer *x*, dann *y* und wird durch *z* in die Tanks geleitet. *a* sind Reinigungsschrauben, *u* ein Luftknopf, der ein Zurücktreten von Wasser aus dem Filter verhütet.

wasser zum Destillat erfolgen kann, ist nicht nur die Dichtheit der Röhren zu kontrollieren, sondern auch ein Ueberkochen des ersteren oder ein Ueberfließen bei hohem Kühlwasserstand und starken Schiffsbewegungen zu verhüten. Bei Destillation von Hafenwasser gehen leicht übelschmeckende Substanzen mit über. Da das Filter durch Oel und empyreumatische Substanzen verfettet, so muß dessen Kohle öfter durch Waschen und Ausglühen gereinigt werden.

Da in vielen fremden Hafenplätzen das Wasser oft weit herbeigeschaft werden muß und die Wasserhändler sehr hohe Preise fordern, so ist unter Umständen die Herstellung destillierten Wassers auch wegen der Kosten vorzuziehen. In Westindien mußte z. B. die Nymphe 1,14 Pfg. pro Liter bezahlen, während Destillation um mehr als die Hälfte billiger war, in Malta beim Händler pro Kubikmeter 10 M., bei Destillation 2 M.

Angesichts dieser Verhältnisse ist es auch nicht zu billigen, wenn etwa auf Außenstationen zum Geschirrspülen oder zur Körperreinigung minderwertiges Wasser benutzt wird, und dürften in nicht zu ferner Zeit auch gesetzliche Bestimmungen, die einen höheren Wasservorrat als 4—6 l pro Kopf vorschreiben, gerechtfertigt sein. Normandy's Apparat liefert je nach der Größe pro Tag 1250 bis 5000 l Trinkwasser.

8) *Hanse*, *Deutsche nautische Zeitschrift* (1888—95).
13) **Plumert**, *Gesundheitspflege auf Seeschiffen*, *Pola* 1891.
36) **Busley**, *Die Schiffsmaschine*, *Kiel* 1885.
51) **Nocht**, *Hygienische Rundschau* (1892) *No.* 7.
52) **Fromme**, *ibidem* (1892) *No.* 7.

Kapitel IX.

Hygienisches Verhalten auf Seereisen.

Bezüglich des allgemeinen hygienischen Verhaltens auf See ist in erster Linie die Art der Kleidung zu erörtern, die — den vielfachen Witterungseinflüssen entsprechend — zu einem großen Teile aus Schafwolle herzustellen ist. Es kommen dabei wesentlich die 3 Eigenschaften der Wolle in Betracht, daß dieselbe schwerer durchfeuchtet, auch in feuchtem Zustande noch durchlässig bleibt für die Luft, und das Wasser langsam wieder verdunsten läßt, im Gegensatz zu baumwollenen Stoffen (Hohenberg[53]). Unzweckmäßig sind freilich die schwerwollenen (Jäger's) Unterhemden, welche die Schweißabsonderung steigern und die Haut reizen. Also leichte Wollunterhemden, besonders die gewirkten (Trikot) oder auch baumwollene, während für schwerere Oberkleider die gewebten und geköperten Stoffe vorzuziehen sein dürften, außer in den Tropen, wo leicht waschbare baumwollene von heller Farbe an die Stelle treten. Sehr zu empfehlen sind die bei den Reisenden in heißen Gegenden gebräuchlichen Schlafanzüge aus Wolle oder Baumwolle statt eines Hemdes. Gegenüber den luftundurchlässigen Oelzeugen haben die porös-wasserdicht imprägnierten (mit essigsaurer Thonerde) den Vorzug, daß sie ihre Luftdurchlässigkeit bewahren. Wichtiger dürfte für den Matrosen sein, eine mehrfache Ausrüstung an Wollstoffen zu besitzen, besonders auf Segelschiffen, wo keine warmen Räume zum Trocknen vorhanden sind, die Leute oft mehrmals täglich durchnäßt werden und ihre Sachen nur bei gutem Wetter an der Luft austrocknen können. Für die Heizer sind feuersicher imprägnierte Hosen, und Holzschuhe anzuraten. Zum Schutz gegen die Sonne dienen die

bekannten Helme aus Kork oder Filz mit Luftschicht ringsum und übergehängten Nackentüchern.

Das Schlafen auf Deck in den Tropen ist vielfach als gefährlich betrachtet worden, und sind schwere Erkältungen, Anginen und Conjunctiviten darauf zurückgeführt. Thatsächlich handelt es sich dabei um die Wirkungen des starken Taufalles, denen durch Sonnensegel, Zelte und gutes Zudecken vorgebeugt werden kann.

Trotz der vervollkommneten Ventilation befinden sich die Heizer auf Dampfschiffen noch immer unter schwierigen Verhältnissen, da die Temperatur der Heizräume 30—45 ° C zu betragen pflegt, an manchen Stellen, z. B. im Roten Meer, bis auf 70 ° ansteigen kann, wobei Bluttemperaturen bis zu 39 ° beobachtet sein sollen[49].

Nach den neueren Untersuchungen von Neuhaus[54], der die gelegentlich sehr hohen Temperaturen der Heizräume bestätigt, stieg allerdings die Bluttemperatur der Heizer nach 4-stündigem Verweilen nur um 0,7 bis 0,8 ° C und niemals höher als 38 °. Die geringe relative Luftfeuchtigkeit im Kesselraum (4—8 Proz.) bedingt aber im Verein mit der geradezu kolossalen Schweißbildung eine außerordentliche Steigerung der Wärmeabgabe. Bei dem Schiffskoch fand Neuhaus, während die Temperatur in der Küche 44—54 ° C betrug, nur Werte von 37,0 bis 37,5 ° C, bei sich selbst, daß mit großer Regelmäßigkeit die Körpertemperatur innerhalb der Tropenzone um ein Weniges (0,3 °) höher war als außerhalb der Wendekreise. Interessant ist auch die Beobachtung, daß der innerhalb der Tropenzone konstant verminderte und spezifisch schwere Urin zu gewissen Zeiten auffallende Abweichungen in der Absonderungsmenge zeigte. Dieselbe sank beträchtlich bei stark schwankendem Schiffe, auch wenn keine Seekrankheit vorlag.

Das Bedürfnis nach Abkühlung und der Durst veranlaßt die Heizer leicht zu übermäßiger Anwendung kalten Wassers. Eigene Waschhäuser, die ohne daß das zugige Deck überschritten werden muß, zu erreichen sind, das Einstellen von Eingeborenen (in der Marine für gewisse Strecken vorschriftsmäßig) und Sorge für passende Getränke sind die Hauptvorbeugungsmaßregeln gegen das Auftreten von Anämie, Magen-, Herz- und Lungenleiden. Wenn chronische Lungenkrankheiten bei Schiffsbesatzungen immerhin nicht selten vorkommen, so ist dafür, wie Lederer[56] mit Recht bemerkt, eine Konkurrenz mehrfacher Ursachen anzuziehen. Als Getränke sind Kaffee und Thee, besonders die auch gern genommene Hafergrütze am meisten im Gebrauch und zu empfehlen. Méricourt und Fonssagrives sprechen sich sehr für einen Branntweinzusatz (2 zu 50 Kaffeeinfus) aus; am Lloyd werden Spirituosen als besonders verderblich betrachtet, und sollen gute Heizer, wenn sie nüchtern leben, 20—25 Jahre gesund und dienstfähig bleiben. —

Eine besondere Beachtung erfordert endlich die Thätigkeit des Darmes, die eine Ueberwachung der Kost und öftere Abführmittel nötig macht, da sonst leicht ruhrartige Erkrankungen sich ausbilden, die Anämie in den Tropen — durch Stomachica und Tonica zu bekämpfen — und die in unreinlichen Zwischendecken wohl gehäuft auftretenden Bindehautkatarrhe. Gegen die Seekrankheit giebt es bekanntlich keine Mittel als abwechselnd Horizontallage und Aufenthalt auf Deck, sowie Zuführung von leichten Nahrungsmitteln trotz Widerwillens dagegen, da der Magen dann sein Gleichgewicht rascher wieder erlangt. Gelänge es, das Eintreten der Seekrankheit voll-

ständig zu verhüten, so würde das insofern hygienisch bedeutsam sein, als dieselbe zu einer hochgradigen Verpestung und Verunreinigung der bei schlechtem Wetter an sich schon sehr schwer zu lüftenden, überfüllten Schiffsräume führt, und sie außerdem als solche kranken oder geschwächten Personen direkt verderblich werden kann. Allein die zahlreichen kostspieligen Versuche, die Schlingerbewegungen der Schiffe — d. h. die pendelartigen Bewegungen nach der Seitenrichtung — und damit die Seekrankheit zu hintertreiben, sind ziemlich erfolglos geblieben. In dieser Richtung sind anzuführen eine übermäßige Länge des Schiffes (Great Eastern), oder überwiegende Breite (wie bei der Livadia des Czaren), schwingende, stets horizontal liegende Salons (Bessemer's Stahldampfer), die Verkoppelung von 2 Schiffen nebeneinander, die auf Kriegsschiffen versuchten, das Gewicht der sich heben wollenden Bordseite vermehrenden Wasserkammern. Am meisten haben sich nach Haack bewährt die an der Kimm (höchster Wölbungspunkt des Schiffsbauches) aufgesetzten Seitenkiele, sowie vor allem eine geeignete Konstruktion und Belastung durch die Ladung. Ein Schiff darf weder zu stabil noch zu rank sein, wenn es nicht stark schlingern soll [34].

34) **Haack**, *Hygien. Rundschau* (1891) *No.* 8 *und* 9.
53) **Hohenberg**, *Ueber Bekleidung von Schiffsbesatzungen*, *Berlin* 1891 (*Dissertation*).
54) **Neuhaus**, *Virchow's Archiv* (1894) *Bd.* 134.
55) *Berliner klinische Wochenschrift* (1885) *No.* 43.
56) **Lederer**, *Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens* (1885) 1. *u.* 2. *Bd.*
57) **Mahé**, *Manuel pratique d'Hygiène navale*, *Paris* 1874.
58) *Statistisches Jahrbuch für d. Deutsche Reich* (1894).

Kapitel X.

Gesetzliche Bestimmungen über das Auswandererwesen und Fürsorge für die Seeleute.

Gesetzlich sind das Auswandererwesen und die Gesamtheit der hygienisch wichtigen Verhältnisse auf Seeschiffen früher durch Verordnungen und Gesetze der einzelnen Seeuferstaaten in der verschiedensten Weise geregelt worden [39]. Ein bedeutsamer Fortschritt war es, daß seit dem Beginn der 80er Jahre in Hamburg und Bremen hierüber wie über das Quarantänewesen die bestehenden einzelnen Vorschriften zu einheitlichen Gesetzen gesammelt und ergänzt wurden, nachdem die thatsächlichen Verhältnisse durch den Umschwung im Schiffsbau und die Konzentration des Auswandererstromes auf einige wenige Häfen so tiefgreifende Veränderungen erfahren hatten. Ein weiterer, besonders die Gesundheitspflege und Krankenbehandlung berührender Fortschritt geschah durch die Einführung des im Kaiserlichen Gesundheitsamte von Gärtner ausgearbeiteten Buches: Anleitung zur Gesundheitspflege an Bord von Kauffahrteischiffen, welches all die früheren — nach Umfang und Wert sehr verschiedenartigen — ähnlichen Bücher bald verdrängte und durch Aufstellung einer Liste von Medikamenten die Herstellung einer einheitlichen „Medizinkiste" für Schiffe anbahnte. Das Buch muß von dem Kapitän jedes Kauffahrteischiffes auf allen Reisen mitgeführt werden, und die Uferstaaten haben sich den darin niedergelegten Vorschriften über Verprovian-

tierung, Medikamentenliste, Desinfektion u. a. m. durch darauf bezügliche Verordnungen angeschlossen.

Ueber die Arbeitsverhältnisse und Krankenkassen für Schiffsbesatzungen giebt es so gut wie gar keine gesetzlichen Bestimmungen und Ueberwachung; ebenso wenig über das einer Beachtung dringend bedürftige Anwerbewesen für den Dienst auf Seeschiffen. Das Anwerben liegt im wesentlichen in der Hand der Schlaf- und Heuerbase, sodaß Schiffsdienst in der Regel nur für diejenigen zu haben ist, die sich bei diesen arm gewohnt, gegessen und getrunken haben. Dieses in allen Ländern gleichmäßig empfundene Uebel hat kürzlich in Rotterdam zur Gründung eines „Bundes der Seeleute“ geführt, der unter anderem auch besonders durch Errichtung einer Seemannsbörse Angebot und Nachfrage für den Schiffsdienst vermitteln will. Diese Börse, die sich in kurzer Zeit, wie es scheint, das Vertrauen der Seeleute wie der Rheder erworben hat, würde insbesondere den Vorteil bieten, daß der Dienstsuchende von seinesgleichen auf seine Tüchtigkeit und Geschicklichkeit geprüft und so den ordentlichen Elementen der Vorzug gegeben würde.

In Hamburg ist neuerdings vorgeschrieben worden, daß die Heuerbase nicht zugleich Schlafbase oder Schenkwirte sein dürfen, sowie daß sie einen Gebührentarif bei der Polizeibehörde einzureichen haben, auf Grund dessen eine Beaufsichtigung ihres Gewerbes stattfindet. Man verhehlte sich indessen nicht, daß die Kontrolle — falls irgend etwas erreicht werden soll — eine ungemein scharfe sein müsse.

Als geradezu von größter hygienischer — nicht nur volkswirtschaftlicher — Bedeutung müssen die Bestrebungen bezeichnet werden, den im Hafen ankommenden Seemann vor der Verschleuderung seines Erwerbes in Excessen allerlei Art zu bewahren. In England hat man Versuche mit dem sogenannten „Transmission of wages“ System gemacht, welches darin besteht, daß ein Beamter des Handelsamtes für alle Seeleute, die in ihre Heimat reisen wollen, die Gage erheben kann — sofern sie es wünschen — um sie ihnen dann nachzusenden. Zur Zeit werden jährlich dort etwa 20000 Seeleuten Summen im Betrage von 5 Millionen Mark nachgesandt[8]. In Hamburg, wo die örtlichen Verhältnisse für ein derartiges System nicht geeignet erschienen, versuchte man durch Einrichtung von Sparkassen — Annahmestellen im Seemannshause — Aehnliches zu erreichen. Die Gründung von sogenannten Seemannsheimen — Häuser, die dem Matrosen eine familiale Zufluchtsstätte bieten sollen — als Gegenmittel gegen das Schlafbasenunwesen, hat bisher, wie es scheint, noch nicht die richtigen Wege eingeschlagen, doch werden neuerdings immer wieder Versuche gemacht, bessere, dem Seemanne sympathischere Formen zu finden. —

Die Arbeitsverhältnisse der Seeleute betreffend, so ist von der Sozialdemokratie der Achtstundentag für Schiffe, die in einem Hafen liegen als Zusatz zur Seemannsordnung gefordert worden, und stehen hier offenbar einer derartigen Einschränkung keine unüberwindlichen Schwierigkeiten im Wege. Eine behufs Revision der Seemannsordnung eingesetzte Kommission des Deutschen nautischen Vereins hat vor kurzem die Festlegung einer 10-stündigen Arbeitszeit vorgeschlagen. Auf See ist eine Regelung der Arbeitszeit in anderer als der bisherigen Weise nur denkbar durch gesetzliche Einführung des Dreiwachensystems für die gesamte Mannschaft an Stelle des Zweiwachensystems, bei welch letzterem die eine Wache, genügend stark, um die laufenden

Arbeiten zu besorgen, nur in Notfällen die Freiwache zuziehen muß. Ein Dreiwachensystem würde aber die Betriebskosten enorm steigern und also höchstens bei allseitiger internationaler Einführung denkbar sein. Eine Ausnahme bilden nur die Heizer auf den Dampfschiffen, für die — wenigstens auf den meisten deutschen — das Dreiwachensystem besteht, und zwar in der Weise, daß 3 Heizer und 2 Maschinisten den Dienst versehen. Auf die ersteren entfällt somit eine 2 mal 4-stündige, auf die letzten eine 2 mal 6-stündige Arbeitszeit. Eher der Berücksichtigung wert und vielleicht auch erreichbar ist das in England in Schifferkreisen neuerdings viel erörterte Ziel einer Entlastung der Kapitäne und Steuerleute. Diese haben bei schlechtem oder nebligem Wetter, sowie ganz besonders auch beim Anlaufen mehrerer Häfen kurz nacheinander — wo tagsüber die Ladung gelöscht, nachts die Fahrt fortgesetzt wird — Dienstzeiten von 16—18 Stunden und zwar oft genug solche von im höchsten Grade körperlich und geistig anstrengender Art. Wenn ein Kapitän im Sturm 12—24 Stunden auf der Kommandobrücke als verantwortlicher Lenker des Schiffes aushalten muß, wenn ein Fehler in Folge von Uebermüdung und nervöser Erschöpfung die Entziehung des Patents zur Folge haben kann, so drängt sich allerdings die Frage auf, ob nicht eine gesetzliche Fassung zu finden wäre, die für solche Verhältnisse gewisse Grenzen scharf formulierte. Gewiß giebt es keinen Beruf, der an die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit dauernd, ja oft stündlich, solche Anforderungen stellt, wie der des Kapitäns eines großen Schiffes.

Auch bezüglich des Versicherungs- und Krankenkassenwesens für Seeleute scheinen noch manche Fragen einer geeigneten Lösung bedürftig. In Hamburg und Bremen bestehen keine allgemeinen Seemannskassen mehr, sondern nur solche einzelner Gesellschaften, wie z. B. des Lloyd für die fahrenden oder am Lande angestellten Mitglieder. Der Lloyd hat eine sehr gut geregelte und liberale Kranken- sowie auch Witwen- und Waisen-Pensionskasse. Uebrigens sind sämtliche angemustersten Seeleute — auch die Schiffsärzte und der Schiffsführer ohne Rücksicht auf die Höhe seines Einkommens — versicherungspflichtig für die Alters- und Invalidenversicherung. In Beziehung auf diese ist in den beteiligten Kreisen in der letzten Zeit vielfach der Wunsch geäußert worden, daß die beträchtlichen, von der Schiffahrt dafür aufgebrachten Summen (im Jahre 1893 z. B. $^1/_4$ Million Mark) in zweckmäßigerer Weise, z. B. für eine Reliktenversorgung, verwendet werden möchten. Allerdings ist ja zu bedenken, daß die wenigsten Seeleute ihrem Berufe bis ins hohe Alter treu bleiben, und daß, wenn sie dann am Lande irgend ein anderes Gewerbe betreiben — also nicht mehr beitragspflichtig sind — sie in der Regel die Versicherung nicht freiwillig fortsetzen werden. Gleicherweise ist nicht wahrscheinlich, daß einer größeren Anzahl Invalidenrenten zufallen werden, da es sich zu oft um schwere, tödliche Leiden oder Unfälle handelt, während bei leichteren durch die langdauernde Verpflichtung des Reehders (3 Monate im In- und 6 im Auslande) zureichend vorgesorgt ist. Der im März 1894 gegründete Verband deutscher Seeschiffervereine hat seine Thätigkeit mit einer Eingabe an den Reichskanzler eröffnet, dahin gehend, es möge der Seemannsstand aus der allgemeinen Versicherung gegen Alter und Invalidität ausgeschieden und eine besondere, etwa unter die Leitung der Seeberufsgenossenschaft zu stellende Kasse für die Alters-, Invaliditäts- und Reliktenversorgung gestiftet werden.

Ein weiterer berechtigter Wunsch bezüglich des Unfallversicherungsgesetzes ist von der Regierung entgegenkommend aufgenommen worden. Es handelt sich darum, daß gewisse ansteckende Krankheiten — wie z. B. das Gelbfieber — den Betriebsunfällen gleichgestellt werden sollen, da ja der Seemann solchen beim Anlaufen verseuchter Häfen z. B. berufsmäßig ausgesetzt wird.

Den Verdienst des Seemannes anlangend, so betrug die Heuer für Vollmatrosen (neben freier Beköstigung) in den Jahren von 1889 bis 1893 monatlich 53,48—53,87 M., für Schiffsjungen 14,50—16,91 M.[58].

Nach § 4 der Verfassung steht der Reichsregierung die Befugnis zu, das Auswandererwesen gesetzlich zu regeln. Die Aussicht auf ein einheitliches Gesetz hierüber wie auch — auf Grundlage der Beschlüsse der Dresdener Konferenz von 1893 — über das Quarantänewesen ist jetzt in nächste Nähe gerückt, da die Vorverhandlungen unter Zuziehung der verschiedensten Sachverständigen eröffnet sind.

Die wesentlichsten Bestimmungen bezüglich der Quarantäne sind für Preußen, Bremen und Oldenburg, die 1883 ein gemeinsames Quarantäneamt in Bremerhaven errichtet haben, sowie für Hamburg etwa die folgenden.

Einer gesundheitspolizeilichen Kontrolle unterliegen diejenigen Schiffe, welche herkommen aus:

1) dem Schwarzen Meere, einem Hafenplatze der Türkei oder der türkischen Inseln (ausschließlich der Gebiete am Adriatischen Meere), dem Persischen Busen, dem Roten Meere oder von der Westküste Afrikas nördlich von der Kapstadt;

2) aus einem Hafenplatze, der laut Bekanntmachung von seiten des Reichskanzlers oder nach sonstigen glaubwürdigen Nachrichten als der Pest, Cholera oder epidemisch herrschenden Gelbfiebers verdächtig ist;

3) welche mit einem der unter 1 und 2 genannten Häfen oder einem aus solchen Häfen kommenden Schiffe Verkehr gehabt haben oder

4) auf denen während der Reise sich ein auf jene 3 Krankheiten verdächtiger Fall ereignet hat.

Die genannten Schiffe müssen die gelbe Flagge führen, dürfen weder mit dem Lande noch mit anderen Schiffen in Verkehr treten (nur das Annehmen eines Lotsen oder Schleppdampfers ist gestattet) und müssen einen alle gesundheitlichen Verhältnisse klar legenden Bericht (Fragebogen) an die Behörde einliefern. Zulassung zu freiem Verkehr wird gestattet, wenn Pest oder Cholera während der ganzen Reise, Gelbfieber in den letzten 14 Tagen nicht vorgekommen ist, Verkehr mit verdächtigen Schiffen nicht stattgefunden hat und entweder sanitäre Kontrolle in einem Nord- oder Ostseehafen vorhergegangen ist oder das Schiff am Abgangsorte längstens 48 Stunden vor dem Auslaufen von einem deutschen Konsularbeamten einen Paß erhalten hat.

Anderenfalls muß das Schiff wieder in See gehen oder an einem angewiesenen Platze ankern und sich der Besichtigung durch den beamteten Arzt unterziehen. Erkrankte, Genesende und Verdächtige sind getrennt an geeigneten Orten zu isolieren, die von Kranken benutzten Effekten zu vernichten, die der übrigen sowie die Schiffsräume zu desinfizieren.

Mannschaft und Passagiere jedes kontrollierten Schiffes werden in einem isolierten Raume der ärztlichen Beobachtung unterstellt, bei Verdacht auf Pest für 7 Tage, bei Cholera und Gelbfieber je 6 Tage, ihre

Effekten und Kleider werden desinfiziert oder vernichtet. Hat das Schiff giftfangende Waren (diese werden in § 9 des Uebereinkommens von 1883 näher bezeichnet) aus pestverdächtigen Gegenden an Bord, so dürfen diese erst nach vorgängiger Unschädlichmachung in den Verkehr gebracht werden. Das Schiff, insbesondere der Bilschraum ist in diesen Fällen zu desinfizieren.

Die neuesten auf diesen Gegenstand bezüglichen Vorschriften[88] bringen endlich die im Juli 1893 dem Reichstage zur Genehmigung vorgelegten Uebereinkünfte der europäischen Staaten auf Grund der Beschlüsse der internationalen Sanitätskonferenz zu Dresden, für deren Ausführung die einzelnen Staaten im Verordnungswege zu sorgen haben. (Siehe bei Finkelnburg Bd. I Seite 25 dieses Handbuches.)

38) **Wernich** *und* **Wehmer**, *Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens* (1894) 726 *ff*.
39) *Hamburger und Bremer Gesetzblatt* (1893 *ff*.).
58) *Statistisches Jahrbuch f. d. Deutsche Reich* (1894).

Gemeinsames

Register

zu Knauff—Weyl, Asyle, niedere Herbergen, Volksküchen u. s. w. und D. Kulenkampff, Schiffshygiene.

*Landwirtschaftl. Verwertung der Fäkalien (Direkt. Dr. J. H. Vogel in Berlin).
Flußverunreinigung (Privatdozent Dr. Jurisch in Berlin).

Abteilung 2: **Bereits erschienen.**

*Leichenwesen einschl. der Feuerbestattung (Medizinalrat Wernich in Berlin).
*Abdeckereiwesen (Medizinalrat Wehmer in Coblenz).
*Straßenhygiene, d. i. Straßenpflasterung, -reinigung und -besprengung, sowie Beseitigung der festen Abfälle (Bauinspektor E. Richter in Hamburg).

BAND III: Nahrungsmittel und Ernährung.

Abteilung 1: **Bereits erschienen.**

*Einzelernährung und Massenernährung (Prof. J. Munk in Berlin).
*Nahrungs- und Genußmittel (Prof. Stutzer in Bonn).
*Gebrauchsgegenstände, Emaillen, Farben (der Herausgeber).

Abteilung 2:

Fleischschau (Direktor Dr. Edelmann in Dresden).
*Nahrungsmittelpolizei (Prof. Finkelnburg in Bonn).

BAND IV: Allgemeine Bau-(Wohnungs-)Hygiene.

*Einleitung: Einfluß der Wohnung auf die Gesundheit (Sanitätsrat Dr. Oldendorff in Berlin).
*Das Wohnungselend der großen Städte (Dr. Albrecht von der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrt in Berlin).
} **Bereits erschienen.**

1) Eigentliche Wohnungshygiene:
   a) *Bauplatz, Baumaterialien, Anlage von Landhäusern, Mietskasernen, Arbeiterwohnhäusern und billigen Wohnungen überhaupt. Gesetzliche Maßnahmen zur Begünstigung gemeinnütziger Baugesellschaften (Dozent Chr. Nußbaum in Hannover).
   b) Stadtbaupläne, Bauordnungen, behördliche Maßnahmen gegen ungesunde Wohnungen (Baurat Stübben in Köln).
2) Heizung und Ventilation, technische Kapitel: städt. Ingenieur Schmidt in Dresden, hygienische Kapitel: der Herausgeber.
3) Beleuchtung:
   a) *Theoretischer Teil (Prof. Weber in Kiel).
   b) *Gasbeleuchtung (Ingenieur Rosenboom in Kiel).
   c) *Elektrische Beleuchtung und andere Anwendungen des elektr. Stromes im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege (Dr. Kallmann, Elektriker der Stadt Berlin).
   } **Bereits erschienen.**

BAND V: Spezielle Bauhygiene [Teil A].

Abteilung 1:

Krankenhäuser.
   a) Bau der Krankenhäuser (Bauinspektor Ruppel in Hamburg).
   b) Verwaltung der Krankenhäuser (Direktor Merke in Moabit-Berlin).
Aerztliche Ansprüche an militärische Bauten: Militärlazarette u. s. w. (Oberstabsarzt Dr. Villaret in Spandau).

Abteilung 2:

Gefängnishygiene (Geheimrat Dr. Baer in Berlin).

BAND VI: Spezielle Bauhygiene [Teil B].

*Markthallen und Viehhöfe (Baurat Osthoff in Berlin).
*Volksbäder (Bauinspektor R. Schultze in Köln).
*Theaterhygiene (Prof. Büsing in Berlin-Friedenau).
*Unterkünfte für Obdachlose, Wärmehallen (Privatdocent und Baumeister Knauff und der Herausgeber; beide in Berlin).
*Schiffshygiene (Dr. D. Kulenkampff in Bremen).
} **Bereits erschienen.**
Eisenbahnhygiene (Sanitätsrat Braehmer in Berlin).

BAND VII, Abteilung 1:

Oeffentlicher Kinderschutz (Privatdozent Dr. H. Neumann in Berlin).

Abteilung 2:

*Schulhygiene (Oberrealschulprofessor Dr. L. Burgerstein u. k. k. österr. Vice- sekretär i. Min. d. Inn. Dr. Netolitzki [mediz. Kapitel] beide in Wien). } **Bereits erschienen.**

BAND VIII: Gewerbehygiene.

Allgemeiner Teil: **Bereits erschienen.**

*Allgemeine Gewerbehygiene und Fabrikgesetzgebung (Dr. Roth, Reg.- und Medizinalrat in Oppeln).
*Fürsorge für Arbeiterinnen und deren Kinder (Dr. Agnes Bluhm).
*Maschinelle Einrichtungen gegen Unfälle (Prof. Kraft in Brünn).
*Die Lüftung der Werkstätten (Prof. Kraft in Brünn).

Spezieller Teil:

Die Unterhandlungen mit den Herren Mitarbeitern sind noch nicht beendet. Demnächst werden erscheinen:

1) Hygiene der Berg- und Tunnelarbeiter. **Im Erscheinen.**
  *a) Technische Abschnitte (Bergrat Meissner im preußischen Handelsministerium in Berlin).
  *b) Medizinische Abschnitte (San.-Rat Dr. Füller in Neunkirchen).
*2) Hygiene der Hüttenarbeiter (Bergassessor Saeger in Friedrichshütte).
*3) Hygiene der chemischen Großindustrie.
  *a) Anorganische Betriebe, namentlich anorganische Säuren und deren Salze. (Privatdozent Dr. Heinzerling in Darmstadt).
  *b) Bearbeitung des Phosphors (Oberstabsarzt Dr. Helbig in Dresden).
  *c) Organische Betriebe (Dr. Fr. Goldschmidt in Nürnberg).
*4) Hygiene der Glasarbeiter und Spiegelbeleger (Physikus Dr. Schäfer in Danzig).
5) Hygiene der Textilindustrie (Dr. Netolitzki, Vicesekretär im k. k. österr. Ministerium des Innern).
6) Hygiene der Borstenarbeiter (Dr. Fr. Goldschmidt in Nürnberg).
7) Hygiene der Handarbeiterinnen [Schneiderinnen etc.] (Frl. Dr. med. Agn. Bluhm in Berlin).
8) Hygiene der Tabakarbeiter (Grhzgl. bad. Fabrikinspektor Schellenberg in Karlsruhe).
9) Hygiene der Bäckereien (Dr. Zadek in Berlin).

Beiträge haben ferner zugesagt: Professor Celli in Rom und Dr. W. Sonne, Direktor der großherzogl. hess. Prüfungs- und Auskunftsstation in Darmstadt.

BAND IX: Aetiologie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten.

Bakteriologie und Epidemiologie der Infektionskrankheiten (Prof. Weichselbaum in Wien).
Immunität und Schutzimpfung (Prof. Emmerich in München).
Desinfektion und Prophylaxe der Infektionskrankheiten (der Herausgeber).

BAND X: Ergänzungsband. Generalregister zu allen Bänden.

Alkoholismus (Dr. Leppmann in Berlin).
Hygiene der Prostitution (Prof. Neisser in Breslau).

Die mit einem * bezeichneten Manuskripte liegen entweder bereits gedruckt vor oder sind in den Händen des Herrn Herausgebers. Um ein rasches Erscheinen des Werkes herbeizuführen, wird gleichzeitig an mehreren Bänden gedruckt und die Ausgabe derselben je nach Vollendung des Druckes eines jeden Abschnittes oder einer Abteilung erfolgen. Grössere Abschnitte werden stets eine besondere Lieferung bilden, deshalb werden die Lieferungen in verschiedenem Umfange und zu verschiedenen Preisen erscheinen; der Preis des vollständigen Werkes wird sich nach dem Umfange richten, den Betrag von M. 90 aber keinesfalls übersteigen.

Die bereits erschienenen Abschnitte des Werkes können von jeder Buchhandlung zur Ansicht geliefert werden.

Bestellungen auf das „Handbuch der Hygiene“ nimmt eine jede Sortimentsbuchhandlung Deutschlands und des Auslandes entgegen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — [illegible]

